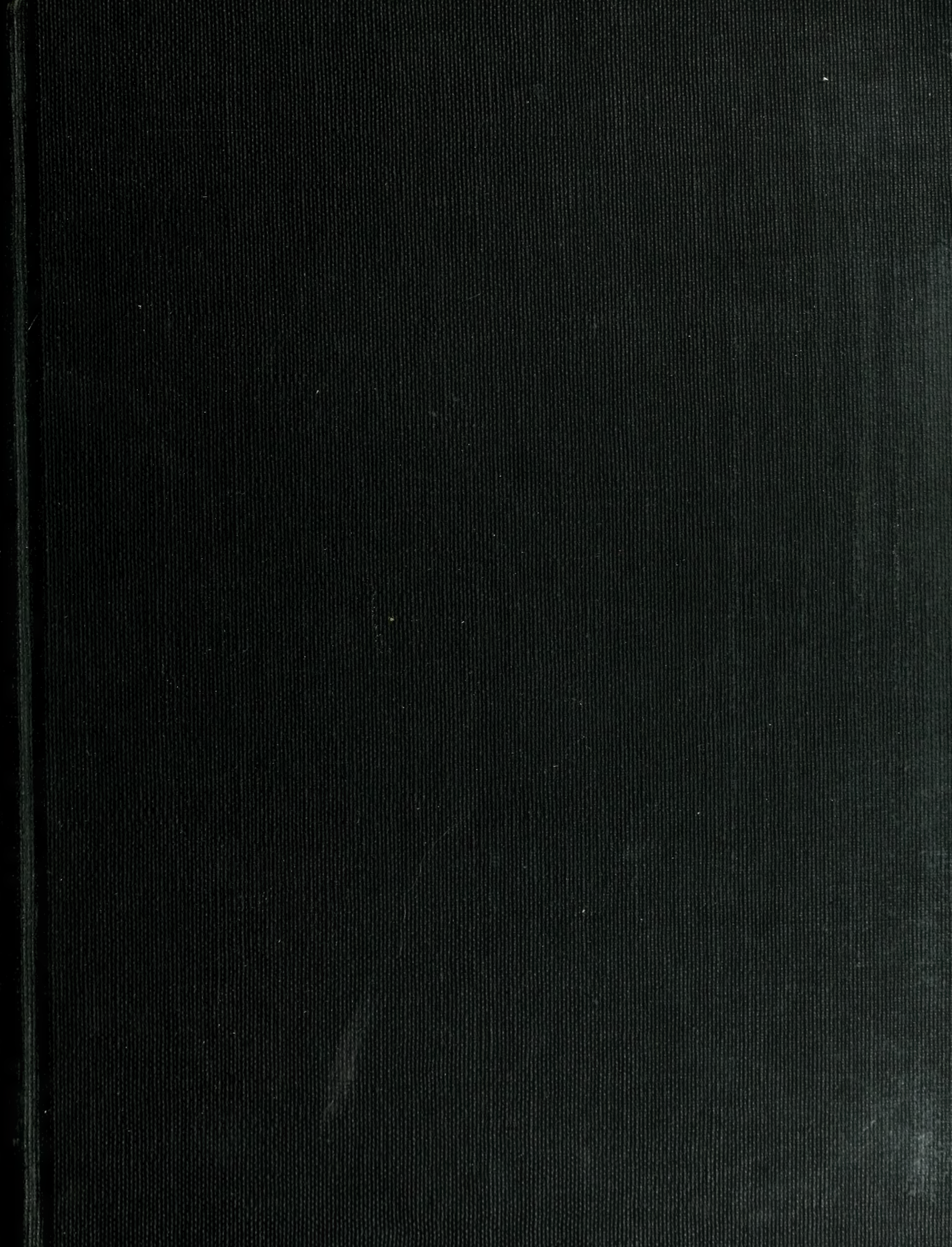




MÉMOIRES

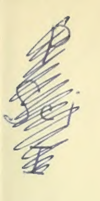
DE

L'INSTITUT ÉGYPTIEN

TOME III



VIENNE. — TYP. ADOLPHE HOLZHAUSEN,
IMPRIMEUR DE LA COUR I. & R. ET DE L'UNIVERSITÉ



MÉMOIRES

PRÉSENTÉS A

L'INSTITUT ÉGYPTIEN

ET PUBLIÉS

SOUS LES AUSPICES

DE

S. A. ABBAS PACHA

KHÉDIVE D'ÉGYPTE

TOME III

LE CAIRE

1900.

TABLE DES MATIÈRES.

Page

Recherches sur la faune parasitaire de l'Égypte. Première partie, par Arthur Looss 1

Les Asclépiadées de l'Arabie tropicale, par A. Deflers 253

Contributo alla entozoologia d'Egitto, per Prospero Sonsino 285

Études sur la sorcellerie ou le rôle que la Bible a joué chez les sorciers, par William Groff 337

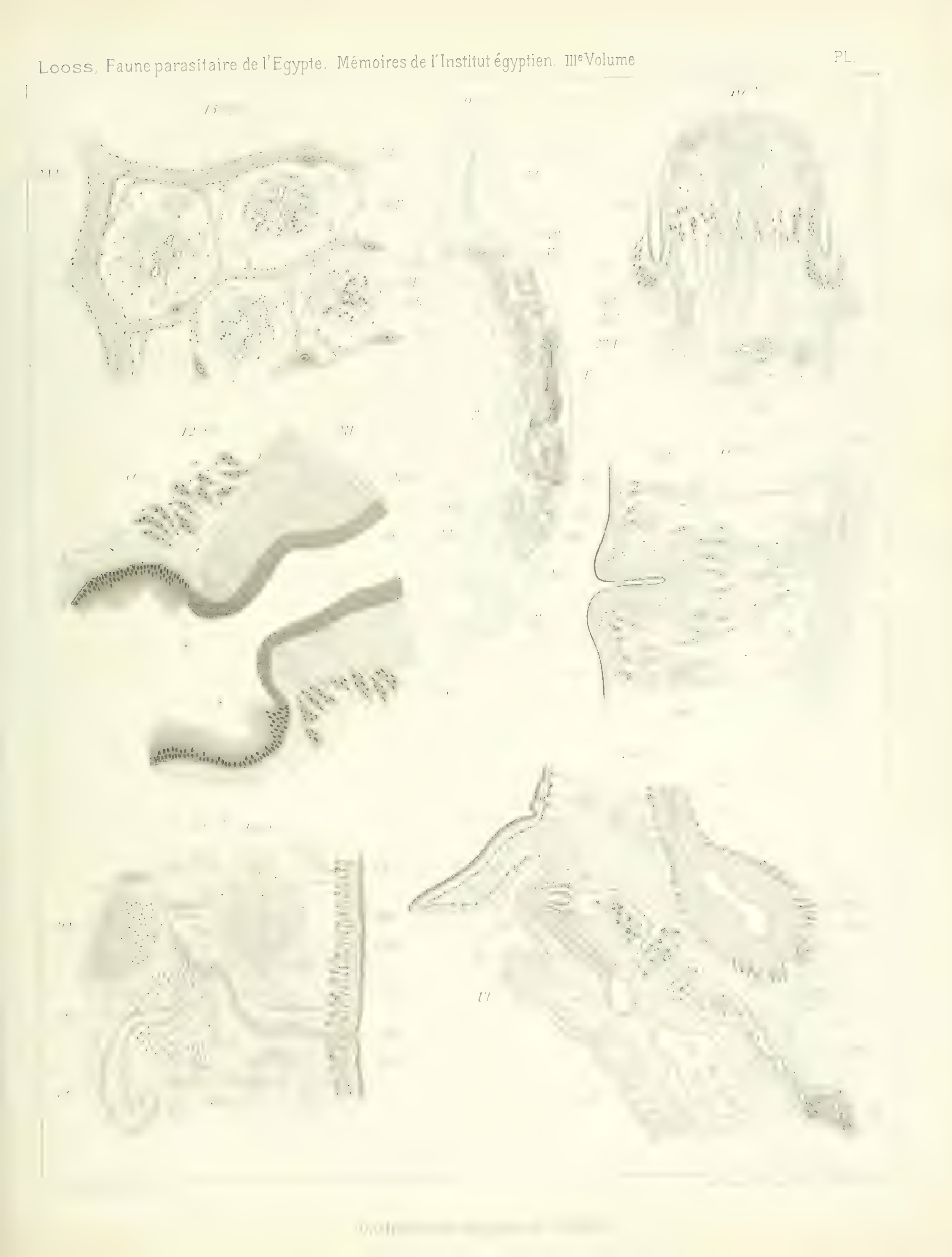
Inscriptions arabes de Syrie, par Max van Berchem 417

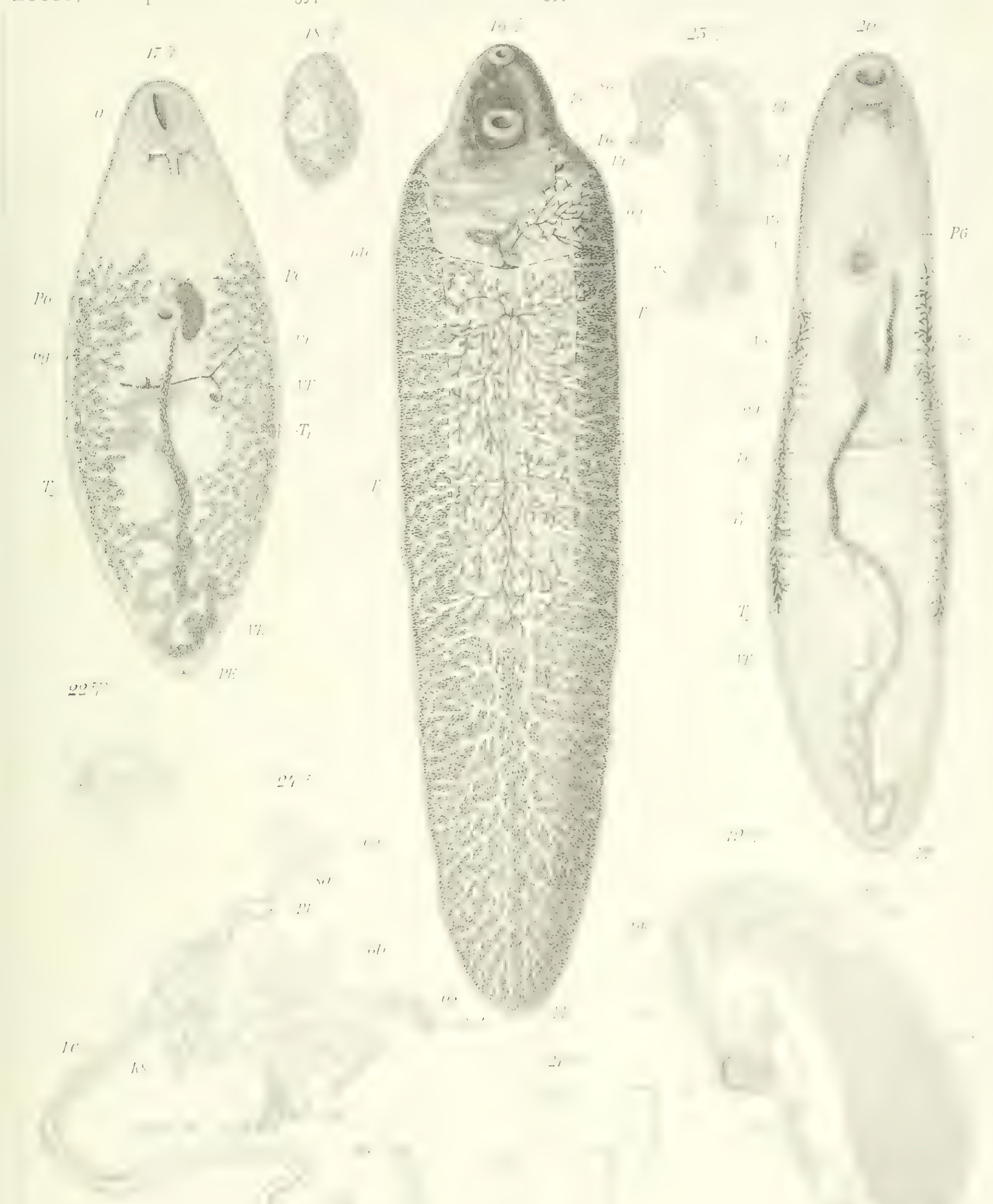
Le Mastaba de Mera, par A. Daressy 521

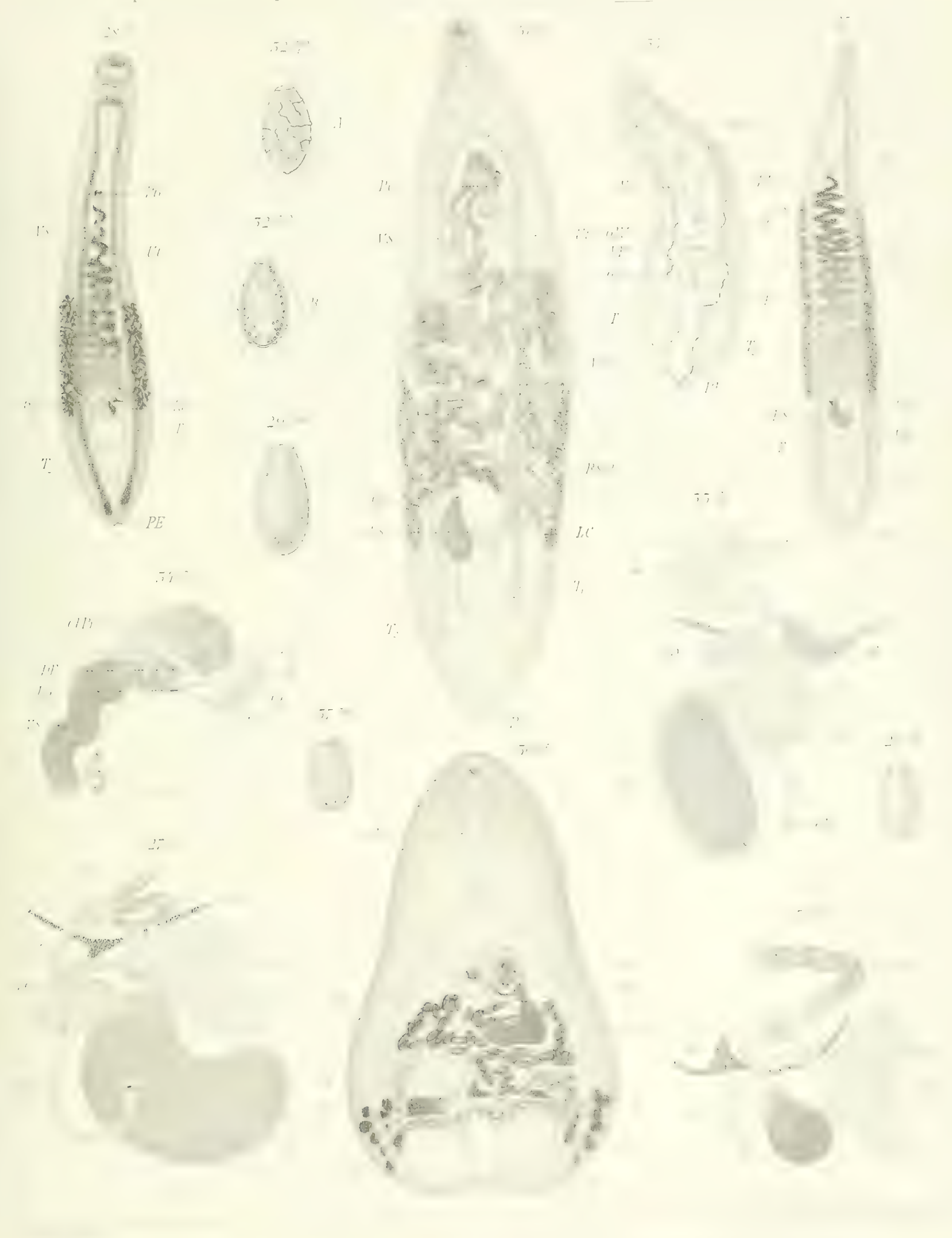
Sur trois tables horaires coptes, par U. Bouriant et Ventre-Pacha 575

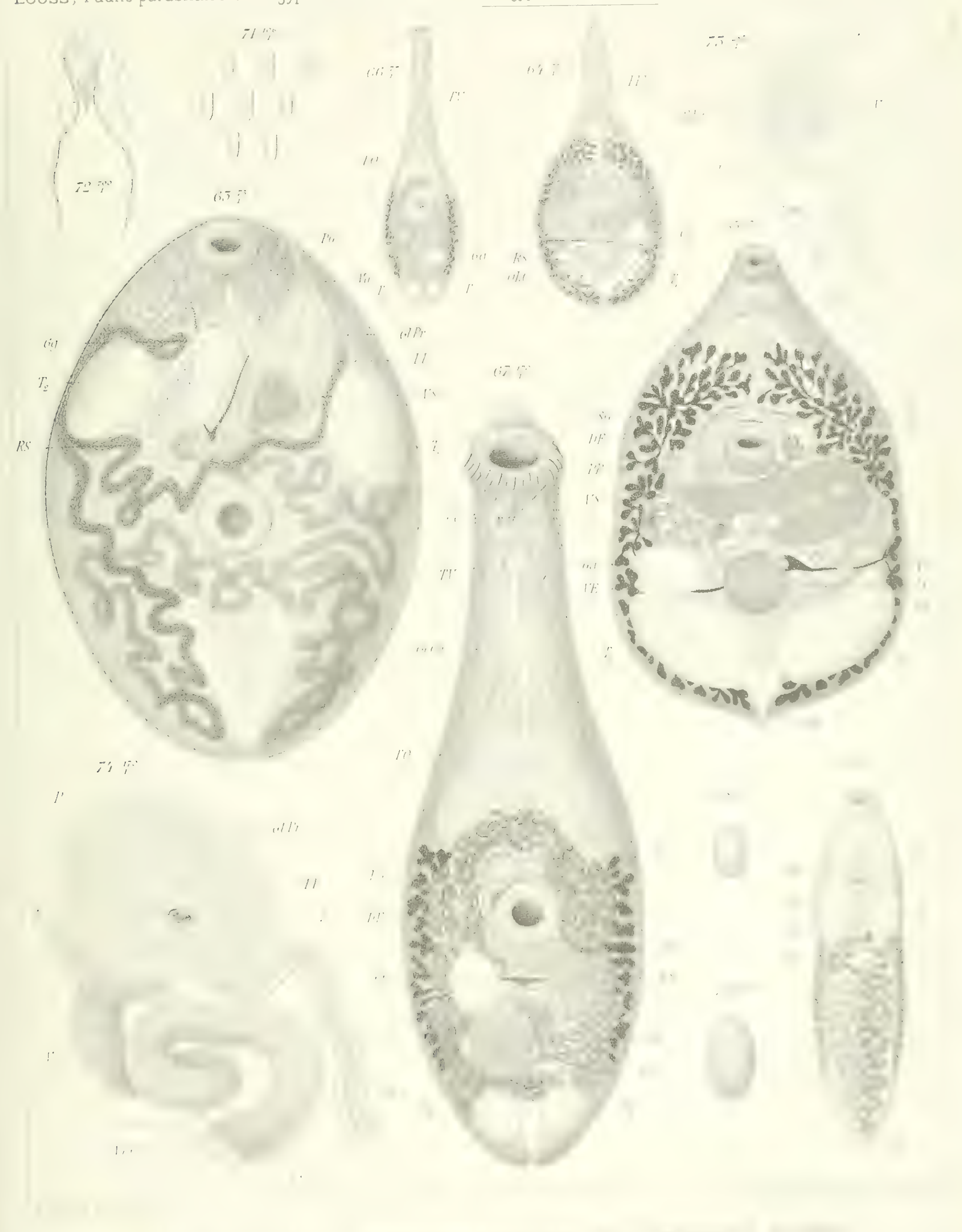
Révision des Échinides fossiles de l'Égypte, par René Fourtau 605

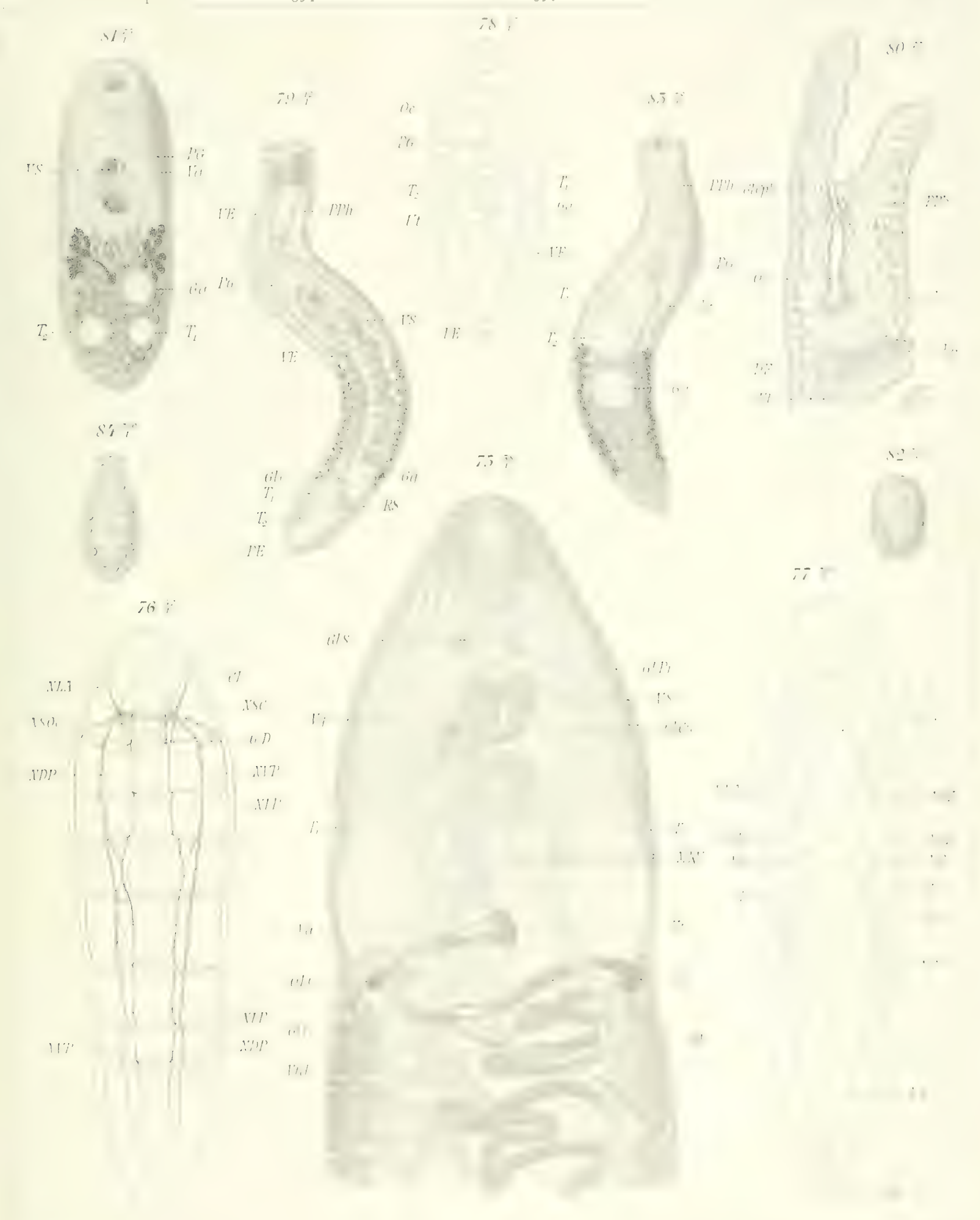
La mort de Socrate. Origine égyptienne du *pharmacon* et les effets de la ciguë, par Abbate-Pacha 741



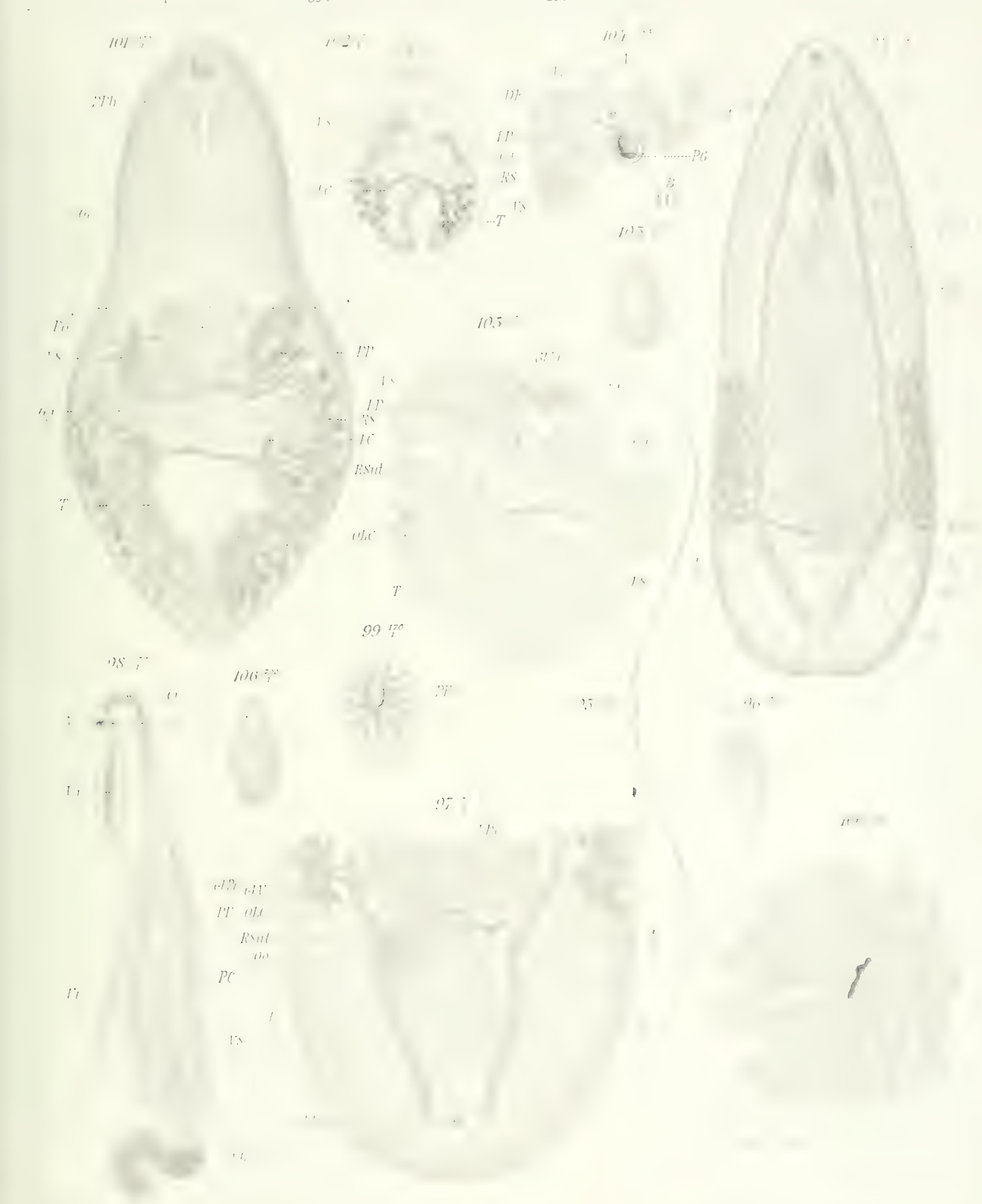

Pg
PG
VT
T_1
T
F
VE
PE

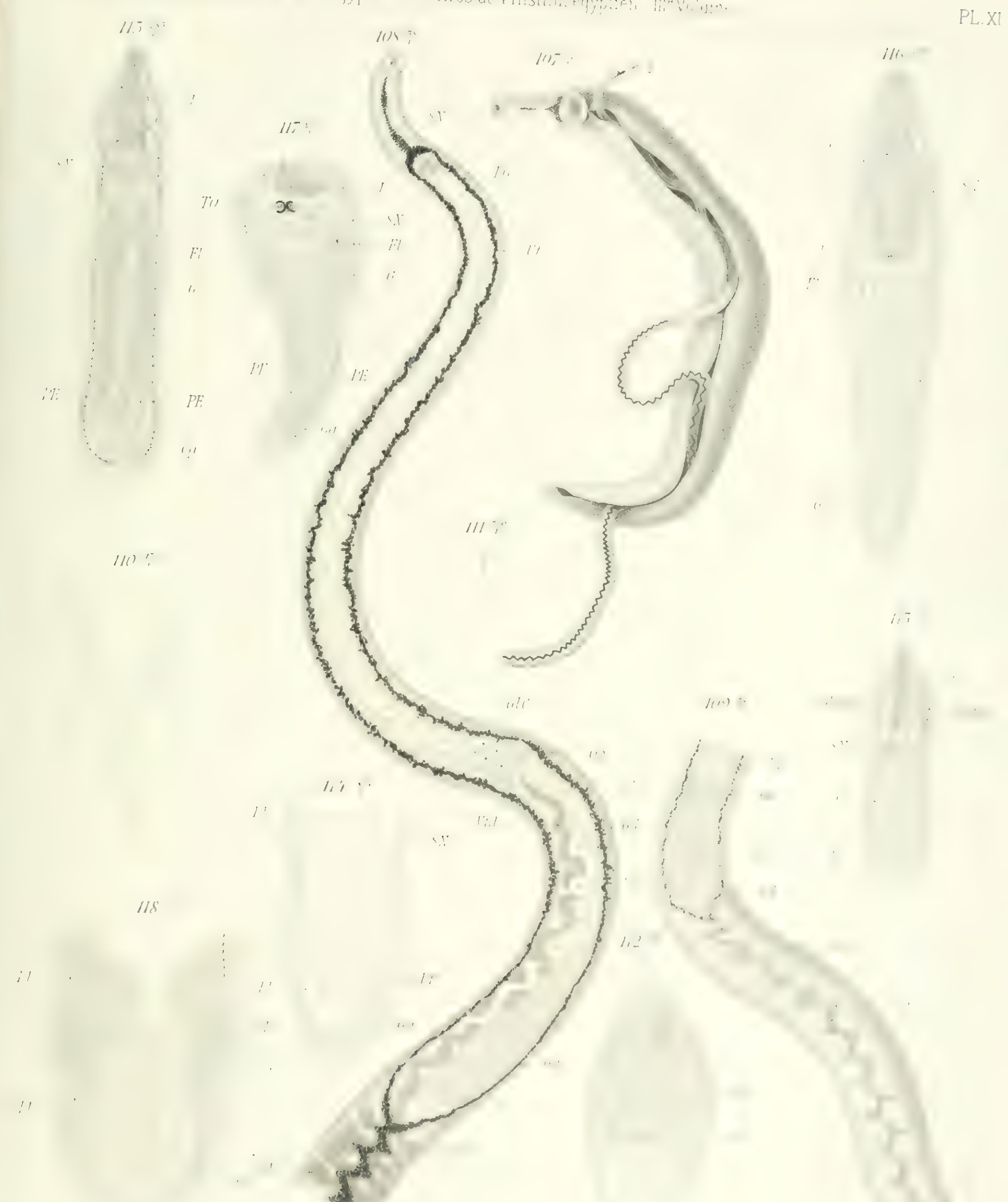

PE
LC

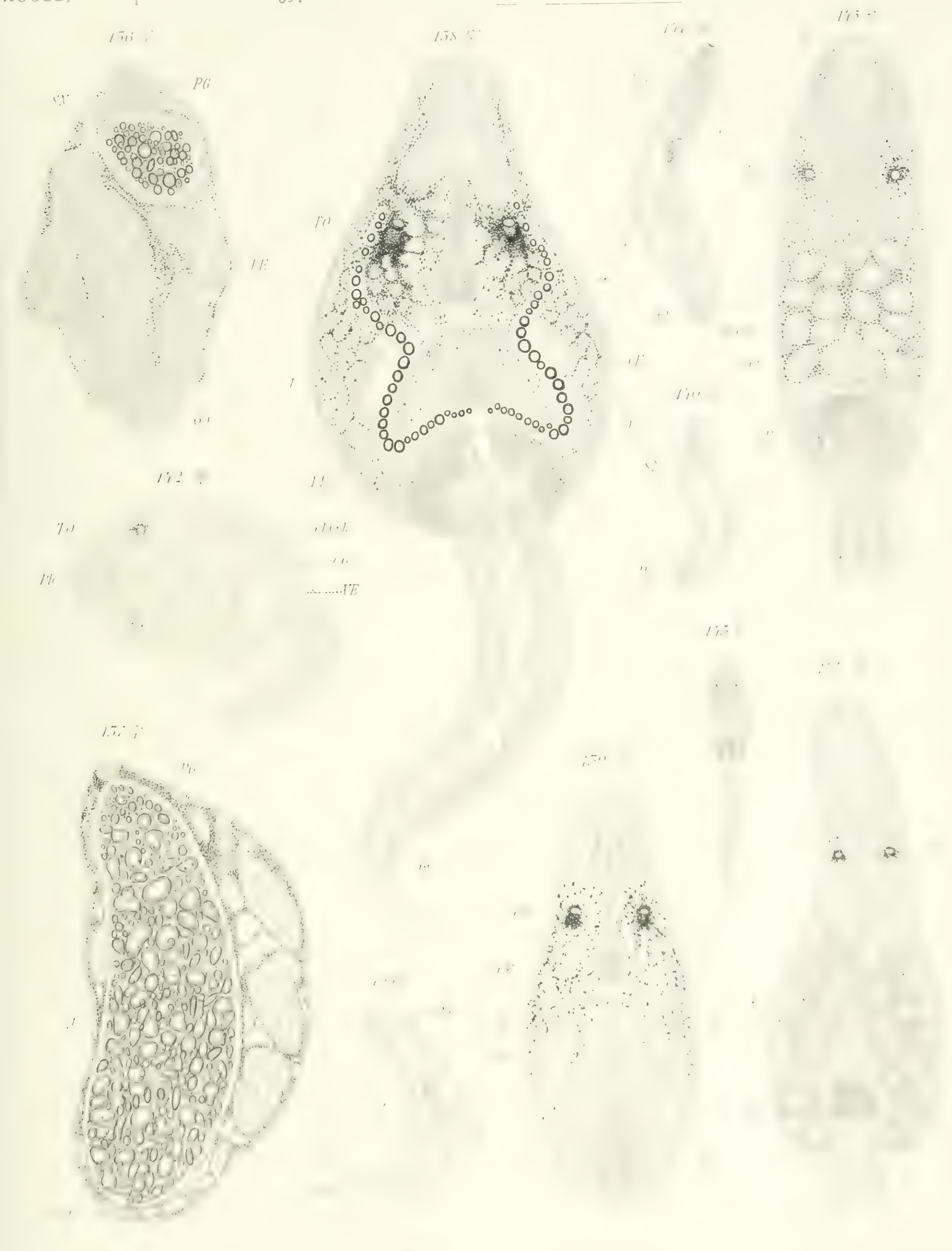





Fa
VE
Gg
T
Vt
Ut
87
89
SG(DE)
Rs







156

158

152

147

151

PPh

Ph

Gls

Ov

PE

CK

Pl.

Ph

Ov



RECHERCHES

SUR LA

FAUNE PARASITAIRE DE L'ÉGYPTE.

PREMIÈRE PARTIE.

PAR LE

D[R] ARTHUR LOOSS,

PRIVATDOCENT À LA FACULTÉ DE PHILOSOPHIE DE L'UNIVERSITÉ DE LEIPZIG.

Préface.

Je présente aujourd'hui au public dans les pages qui vont suivre la première partie des recherches helminthologiques que j'ai entreprises pendant un séjour de quelques mois en Égypte.

C'est à la munificence de la «Albrecht-Stiftung» de l'université de Leipzig que je suis redevable d'un assez grand secours pour mon voyage. Qu'il me soit permis d'exprimer ici au conseil de cette fondation ma vive reconnaissance de ce qu'elle a fait pour faciliter mon travail!

C'est à Alexandrie que j'ai passé cinq mois et demi de mon congé; les deux autres mois au Caire. De ce séjour de sept mois et demi passé dans la vallée du Nil, je dois, cependant, défalquer un long mois pendant lequel, par suite d'une maladie contractée peu de semaines après mon arrivée, j'ai dû interrompre mes études.

Le but de mon voyage en Égypte était purement scientifique. Je voulais avant tout tacher d'élucider le plus possible l'histoire naturelle et le cycle évolutif de la *Bilharzia haematobia* qui chez les habitants de ce pays cause de si graves et si redoutables altérations de la santé. Dans une petite note, publiée dans le Centralblatt f. Bakteriologie und Parasitenkunde,[1] j'ai rendu compte des résultats que j'ai obtenus dans cette voie. On sait qu'ils ne sont pas encore absolument positifs et j'ai aussi expliqué, dans cette note les principales raisons qui m'ont empêché de mener à bonne fin mon travail. C'est en premier lieu que les mois d'hiver étaient les moins favorables pour mes recherches; d'autre part, j'ai dû, pour regagner mon poste, abandonner mes expériences et laisser mes travaux inachevés. Mais j'espère qu'il me sera donné de revenir un jour en Égypte à une époque plus propice et de pouvoir reprendre ces études qui tendent à résoudre une question des plus importantes pour les habitants de ce beau pays.

Comme il me fallait attendre souvent assez longtemps pour voir se manifester les résultats des diverses expériences que j'ai entreprises sur l'évolution de la *Bilharzia*, j'ai ainsi eu du temps de libre et je l'ai employé à l'étude de la faune parasitaire des animaux de l'Égypte qui est si peu connue jusqu'ici. J'ai examiné tous les animaux que j'ai pu me procurer. J'ai été visiteur assidu de l'abattoir et je n'ai point négligé l'équarrissage; j'ai chassé et pêché autant que j'ai pu et j'ai vu mes efforts couronnés d'un bon succès.

Presque constamment mes captures m'ont fourni d'intéressants résultats, soit en me faisant connaître des espèces nouvelles, soit en me permettant d'étudier d'une façon plus complète les espèces déjà connues, mais imparfaitement décrites. En outre, je ne me suis pas borné à l'étude des formes adultes. J'ai recueilli une quan-

[1] [illegible]

tité de matériaux pour servir au développement des différentes formes de parasites et j'ai réussi à suivre presque complètement le cycle évolutif de quelques espèces. C'est avec le plus grand regret que je me suis vu obligé d'abandonner ces recherches si fructueuses.

L'Institut Égyptien ayant bien voulu admettre mon travail dans les mémoires qu'il publie cette année, j'ai été heureux de profiter de cette occasion pour publier en Égypte une étude sur la faune parasitaire de ce pays. Que les membres de cette docte assemblée reçoivent ici mes remerciements pour l'intérêt qu'ils ont témoigné à mon travail.

L'Institut Égyptien s'est en effet chargé de faire graver et imprimer mes planches et s'est assuré le concours d'une des meilleures maisons pour faire exécuter ce travail de la meilleure façon possible. Je me suis efforcé, de mon côté, de rendre mon travail accessible à tous les savants égyptiens qui, pour la plupart, ignorent ma langue maternelle et lisent le français. Mais comme il est toujours assez difficile d'écrire en une langue étrangère, mon ami et collègue, le Dr W. INNES, a eu la grande amabilité de m'aider dans cette dernière tâche et a bien voulu se charger de la correction des épreuves.

Qu'il me soit permis d'exprimer ici toute ma gratitude aux personnes qui m'ont prêté leur appui et m'ont facilité ma besogne en Égypte.

C'est en première ligne au Dr SCHIESS BEY, médecin en chef de l'hôpital du gouvernement à Alexandrie, qui a mis à ma disposition non seulement le matériel de l'hôpital qu'il a organisé d'une manière si admirable, mais encore son laboratoire pourvu de tout le nécessaire qu'exige la science de nos jours. A l'ami Dr BITTER, inspecteur sanitaire de la ville d'Alexandrie, je suis redevable d'un grand nombre de données qui m'ont été nécessaires

ou désirables dans le cours de mes études. Le Dr Kartulis a bien voulu m'accompagner dans mes excursions dans la campagne et a eu l'amabilité de sacrifier son temps pour m'aider ainsi dans mon travail. C'est à la complaisance de M. F. Piot, vétérinaire municipal de la ville d'Alexandrie, que je dois le matériel intéressant que fournissent en abondance l'abattoir et l'équarrissage de la ville.

Au Caire c'est M. le Dr Milton, médecin en chef de l'hôpital de Kasr-el-Aïn, qui a bien voulu m'autoriser à me servir du matériel de cet hôpital et qui m'a introduit auprès du Dr Keatinge, sous-directeur de l'Ecole de médecine qui s'est vivement intéressé à mes recherches. Enfin je suis redevable à M. le Dr Innes de l'appui le plus amical. Il m'a procuré toutes les milles bagatelles dont le savant zoologiste a besoin pour ses études et il m'a guidé avec complaisance dans les environs du Caire pour me faire connaitre la faune du pays et pour récolter avec moi de nouveaux matériaux.

Je prie toutes ces personnes de recevoir ici encore une fois l'expression de ma reconnaissance la plus vive et de croire que je n'oublierai jamais les relations agréables qui me font regretter davantage ce beau pays du Nil.

Le matériel scientifique que j'ai recueilli durant mon séjour en Egypte est trop considérable pour que je puisse en présenter l'étude complète en ce moment, le manuscrit du travail devant être remis à l'impression. Je me suis donc borné à ne présenter ici que les Trématodes qui composent, au reste, la majeure partie du travail entier. Je publierai, je l'espère, dans le courant de l'année prochaine la seconde partie qui comprendra les Cestodes, les Nématodes et les Acanthocéphales.

Leipzig, le [illegible] décembre [illegible]

Chapitre premier.

Formes adultes.

1. Gastrothylax gregarius n. sp.

(Figg. 1—3, pl. I.)

Je trouvais ce ver en énorme quantité d'exemplaires dans la panse de presque tous les buffles tués à l'abattoir d'Alexandrie. Le plus souvent, cependant, ils n'étaient pas les seuls parasites, mais se trouvaient mélangés à des individus plus ou moins nombreux de l'*Amphistomum conicum* R. Jusqu'ici ces deux espèces de parasites semblent avoir été confondues et, en effet, dans la collection des vers parasites de l'Ecole de médecine au Caire, je retrouvai plus tard, dans un bocal portant sur l'étiquette le nom d'*Amphistomum conicum*, des individus de cette espèce avec un bon nombre de *Gastrothylax*. Ces derniers diffèrent cependant, à l'état vivant, de leurs voisins à première vue déjà par leur teinte en rouge foncée, tandis qu'au contraire les *Amphistomes* sont pâles et blanchâtres. Fixés et conservés la teinte rouge disparaît chez les *Gastrothylax* et est substituée par un gris sale; les *Amphistomes*, par contre, deviennent complètement blancs dans cet état.

La forme égyptienne du *Gastrothylax* semble être bien différente de l'espèce signalée par Creplin[1] aussi bien que de celles signalées par Poirier.[2] Par suite de la grande fréquence dans

1. Creplin, Beschreibung zweier neuer Amphistomumarten aus dem Zebuochsen. Arch. f. Naturg. 13. 1847. p. 30. Taf. II.

2. Poirier, Description d'helminthes nouveaux du *Palonia frontalis*. Bullet. de la Soc. philomath. de France. 7e sér., t. VII, 1883.

laquelle on le trouve en masse, je lui conserve le nom de *gregarius*.

Tous les vers qui habitent en même temps l'estomac d'un hôte ne se distribuent jamais également sur toute la surface de l'organe, mais toujours ils s'amassent sur une ou quelques places dans le voisinage de l'entrée de l'œsophage dans la panse. Dans ces endroits, par contre, ils se tiennent tellement serrés les uns contre les autres qu'ils font disparaître complètement les longues papilles de la muqueuse stomacale. Sur un seul espace, n'ayant pas même la surface du plat d'une main de médiocre grandeur, j'en ai compté une fois 1758 et ce nombre est bien loin d'être le plus grand. Après avoir éloigné de leur place les parasites on voit, ainsi que je l'ai déjà dit plus haut, que les papilles de la muqueuse sont absentes et remplacées par de petites élévations cupuliformes qui remplissaient d'abord les cavités des ventouses abdominales des vers. En outre, la couleur brun-noirâtre de la muqueuse et de ses papilles a disparu et est remplacée par un blanc pâle légèrement rougeâtre.

Le corps est cylindroïde ou conique, aminci en avant, verticalement tronqué en arrière, selon la contraction long de 7mm à 10mm. Le plus grand diamètre de 2mm à 2mm,5 se rencontre en avant de l'extrémité postérieure qui porte une ventouse terminale de 1mm à 1mm,1 de diamètre. La bouche s'ouvre presque exactement sur la pointe céphalique et n'est qu'à peine inclinée sur la face ventrale; elle donne dans la ventouse orale, est sphérique ou un peu allongée et a 0mm,5 environ de diamètre. A une distance de 0mm,7—0mm,8 de l'ouverture buccale on rencontre, sur la face ventrale, une autre ouverture plus apparente que la précédente et en forme de fente transversale semilunaire; c'est l'entrée dans la

[illegible]

grande poche ventrale qui représente, selon POIRIER, le caractère le plus spécifique du genre *Gastrothylax*. Cette poche ventrale s'étend jusqu'à la ventouse terminale. Elle peut être contractée ou dilatée par l'action des muscles du corps; dans le dernier état elle représente une vaste cavité de forme tout à fait cylindrique et autour de laquelle le corps du ver forme un manteau qui n'a quelquefois que 0^{mm},4 d'épaisseur. Dans l'état de contraction, par contre, elle ne représente qu'une fente étroite triquètre, ressemblant en quelque sorte à la cavité de l'œsophage des Nématodes. Cette forme est seule signalée par CREPLIN et POIRIER comme appartenant aux espèces décrites par ces auteurs, mais elle n'est due qu'à l'action de l'alcool pendant la conservation. On comprend, au reste, que l'état de contraction ou de dilatation de la poche puisse exercer une influence bien sensible sur l'épaisseur que présente le corps en dehors.

La peau est lisse et c'est seulement sur le pourtour de l'orifice buccal et dans le voisinage de l'orifice génital qu'elle porte de nombreuses petites papilles coniques ou cupuliformes.

Le canal alimentaire se compose d'un œsophage dépourvu de pharynx musculeux, long de 0^{mm},9, et de deux branches intestinales qui ne s'étendent pas au delà du milieu du corps. Le contenu de l'intestin n'est constitué que du contenu de l'estomac de l'hôte; je n'y ai jamais aperçu des globules sanguins ni des cellules épithéliales de la muqueuse stomacale. D'autre part, on y trouve souvent des infusoires qui habitent toujours en grand nombre l'estomac des buffles et qui semblent pouvoir être très facilement avalés par les parasites avec leur nourriture.

Le système nerveux présente un développement extrêmement riche. Il se compose d'une partie centrale formée, comme d'ordinaire, par une commissure transversale placée au-dessus de l'œsophage et derrière la ventouse orale. De chaque côté, cette commis-

sure se termine par un ganglion cérébral d'où partent les nerfs longitudinaux du corps. Ordinairement, chez les Trématodes digénèses, il y a, à droite et à gauche, trois nerfs longitudinaux antérieurs et trois postérieurs; le genre *Gastrothylax* fait exception à cette règle et possède, au moins sur une certaine étendue, de chaque côté quatre nerfs longitudinaux postérieurs. Les trois nerfs antérieurs correspondent, sans doute, à ceux des Distomiens; aussi les nerfs postérieurs sont-ils évidemment homologues aux nerfs des Distomes, si ce n'est, toutefois, que le nerf ventral très gros, après son origine du ganglion cérébral, se dédouble en deux rameaux dont le plus fort longe les parois latérales tandis que l'autre, plus faible, se dirige vers la face inférieure et envahit la paroi ventrale de la grande poche. Environ à la réunion du tiers moyen et du dernier tiers de la longueur du corps il va rejoindre de nouveau le rameau principal; à partir de ce niveau il n'y a donc plus que trois nerfs longitudinaux dans le corps.

Les nerfs longitudinaux sont mis en communication entre eux par un système de nerfs transversaux qui se groupent de façon à former un certain nombre d'anneaux nerveux au-dessous de la circonférence du corps. Je n'ai pas compté exactement ces anneaux, mais probablement il y en a au moins dix; le dernier d'entre eux, très gros, est logé entièrement dans la musculature de la grande ventouse terminale et est très riche, en outre, en cellules ganglionnaires. Tous ces nerfs transversaux émettent un nombre considérable de rameaux latéraux qui s'anastomosent un grand nombre de fois entre eux et avec les nerfs longitudinaux, de manière à former en dernier lieu un réseau très compliqué de filets nerveux également riche en cellules ganglionnaires. Aussi le système nerveux que j'ai proposé d'appeler sus-cérébral, est-il bien développé. Il ressemble parfaitement, dans sa structure, à celui des Distomes et n'en diffère que par le nombre plus élevé

des commissures transversales qui passent au-dessus du cerveau: le *Gastrothylax* en possède deux ou trois. Il existe, en outre, un petit nerf médian antérieur partant de la commissure cérébrale et longeant la paroi dorsale de l'œsophage, nerf que nous rencontrerons développé dans l'espèce suivante d'une manière bien nette.

Système excréteur. Le pore excréteur est situé sur la face dorsale, immédiatement en avant du rebord de la ventouse terminale. Il communique à une vésicule collectrice qui, à première vue, paraît être assez petite et de forme triangulaire. Elle se continue de chaque côté dans un vaisseau du même calibre à peu près et dont la direction principale est transversale par rapport à l'axe longitudinal du corps; arrivés près des côtés les vaisseaux émettent chacun un rameau d'à peu près le même diamètre qui se rend en arrière tandis que les troncs originaux se tournent en avant. Dans le voisinage des culs-de-sac des branches intestinales ils se bifurquent de nouveau pour donner chacun naissance à deux canaux dont l'un prend une direction plus dorsale, tandis que l'autre continue de longer le bord latéral et se dissimule au niveau de la ventouse orale. Les rameaux dorsaux dont il vient d'être question vont en avant en longeant la branche de l'intestin de leur côté respectif; dans le voisinage de la bifurcation du canal alimentaire ils finissent par venir à la rencontre l'un de l'autre de manière à former une anse continue. Ces troncs principaux du système excréteur décrits jusqu'ici portent tous un grand nombre de ramifications latérales qui, cependant, ne s'anastomosent jamais entre elles de façon à établir un véritable réseau de canaux excréteurs, mais toutes vont se terminer en cul-de-sac, à l'exception, probablement, du tronc qui arrive à la hauteur de la ventouse orale et qui semble se continuer dans le système des vaisseaux proprement dits.[1] L'ensemble de ce système vasculaire est rempli, pen-

1. Voir ici la division que j'ai proposé d'établir, pour le système vasculaire entier.

dant la vie, par un contenu granuleux et opaque de sorte que l'on réussit bien facilement à suivre le trajet de chaque canal; au point de vue histologique, les derniers se montrent revêtus intérieurement d'un épithélium à cellules minces et sans limites distinctes et dont on ne voit nettement que les noyaux. C'est, en effet, cette structure histologique qui nous démontre que tout le **système vasculaire** en question, y compris la petite vésicule triangulaire, n'est autre chose que la **vésicule collectrice** de l'appareil excréteur de notre animal. Cette vésicule terminale présente ici une ramification extraordinaire et c'est ainsi qu'elle ressemble à celles que nous avons appris à connaître, par exemple, du *Distomum clavigerum*, du *D. hepaticum* et d'autres. Quant au système des vaisseaux proprement dits qui finissent par aboutir aux entonnoirs ciliés, je n'ai pas réussi à suivre leur trajet, par suite de la trop grande épaisseur de l'animal et de la forte pression qu'il faut exercer pour le rendre transparent. Toutefois, il ne peut pas y avoir de doute qu'ils n'existent en effet, comme ailleurs, et la raison en est que l'on aperçoit très nettement leurs terminaisons dans les entonnoirs ciliés qui, de leur côté, ont une longueur de 0mm,012 sur une largeur à la base de 0mm,004.

Organes génitaux. Il existe, chez le *Gastrothylax gregarius*, un orifice génital unique. Il est situé sur la ligne médiane de la face ventrale et immédiatement à la suite de l'entrée dans la grande poche ventrale, à l'intérieur de celle-ci. Quelquefois, l'orifice se rencontre sur le sommet d'une petite saillie conique; il donne toujours accès dans un sinus génital étroit et peu apparent. Les **testicules** sont assez gros, lobés, d'un diamètre d'à peu près 1mm,2 et situés sur les côtés du corps à peu de distance en avant de la ventouse terminale. Ils s'accusent par transparence, pendant

[illegible]

la vie, sous la forme de deux tâches plus claires et un peu saillantes sur la surface environnante; le plan de leur plus grand diamètre correspond au plan sagittal du corps. Les canaux déférents ont leur origine sur le bord dorsal des testicules; ils se rendent sur le dos et, en s'unissant l'un à l'autre au-delà du milieu du corps, ils forment un canal déférent unique. Celui-ci, replié un grand nombre de fois sur lui-même, se montre, chez les individus arrivés à la période de la maturité sexuelle, toujours plus ou moins fortement rempli de spermatozoaires. C'est ainsi qu'il sert de vésicule séminale; il se dirige, tout contre la face dorsale, en avant et finit par aboutir au conduit éjaculateur. Ce dernier représente un canal évidemment plus musculeux que le déférent, long d'à peu près 1^{mm} et entouré d'un grand nombre de cellules glandulaires: les glandes prostatiques. Il conduit directement dans le sinus génital; je n'ai jamais vu un pénis évaginé et je ne crois pas qu'il existe un véritable pénis susceptible de faire saillie au dehors. Sur des coupes, on rencontre assez souvent le sinus lui-même plus ou moins retourné au dehors de manière à former un semblant de pénis.

Le germigène, de forme à peu près sphérique, a un diamètre de $0^{mm},4$. Il est situé, près du dos, un peu à gauche du plan médian et en avant de la petite vésicule triangulaire du système vasculaire. Son canal excréteur, le germiducte, se tourne vers la face ventrale; après un court parcours il émet le canal de LAURER qui n'est pas pourvu d'un réceptacle séminal et qui se dirige, en faisant quelques légères circonvolutions irrégulières, vers la face dorsale pour aboutir à l'extérieur.

Les vitellogènes sont très développés; ils occupent, en général, les parties latérales du corps à côté de la grande poche, mais à partir de là ils envahissent encore la paroi ventrale de la poche où ils arrivent presque en contact l'un avec l'autre dans la ligne

médiane. En avant, ils s'étendent jusque vers la hauteur de l'orifice génital, en arrière ils se terminent en avant des testicules. Les vitelloductes principaux partent, de chaque côté, du voisinage de la terminaison en cœcum de l'intestin. Ils se dirigent en arrière et vers la glande coquillière dans laquelle ils entrent après s'être réunis en un réceptacle vitellin relativement assez long. La glande coquillière elle-même se compose d'un nombre considérable de cellules glandulaires dont l'ensemble est nettement séparé du parenchyme environnant. A partir de l'ootype, qui occupe le centre de la glande, l'utérus se transforme d'abord en un réceptacle séminal très volumineux; puis il se replie étroitement de manière a former une pelote (figg. 1, 2, pl. I) dont les anses sont fortement remplies d'œufs. Après avoir formé la pelote, l'utérus se dirige presque en ligne droite, en avant pour aboutir au sinus à côté de l'orifice mâle. Chez la plupart des individus examinés à l'état vivant, cette partie droite de l'utérus était presque entièrement vide et ce n'était que dans une portion terminale précédant le vagin, que se trouvait quelquefois un nouvel amas d'œufs. Le vagin lui-même est distinctement séparé de l'utérus, comme ailleurs, par le plus fort développement de la musculature pariétale.

Les œufs sont surtout remarquables par la grande ressemblance qu'ils présentent avec ceux des véritables *Amphistomes*. Ils mesurent de $0^{mm},114$ de longueur sur $0^{mm},08$ de largeur, leur forme est assez régulièrement ovalaire, la coque mince, incolore et transparente. Le contenu consiste en une cellule œuf entourée d'un plus grand nombre de cellules vitellines. La segmentation de la première ne commence, en général, qu'après la ponte; il est assez rare d'observer dans les œufs contenus encore dans l'animal mère trois à six cellules embryonnaires, et jamais le développement ne s'avance au delà de cette phase. Quoique l'orifice génital soit situé à l'intérieur de la grande poche ventrale, je n'ai pas

rencontré, dans cette poche, des œufs en nombre plus considérable. En général, elle ne contenait que quelques rares œufs et même le plus souvent, point du tout. On y rencontrait plutôt toujours un liquide limpide et légèrement rougeâtre, charriant des infusoires et très souvent aussi des fragments de plantes, provenant évidemment du milieu dans lequel se trouvent les parasites et de l'estomac de l'hôte. C'est en raison de ces faits que je me trouve conduit à voir dans cette poche un appareil supplémentaire de l'alimentation pour laquelle l'intestin court et peu volumineux serait bien insuffisant.

La description du développement embryonnaire et de l'embryon libre trouvera place dans le deuxième chapitre de ce travail.

2. Gastrodiscus aegyptiacus (Cobbold).

(Figg. 4—8, pl. I, figg. 9—15, pl. II.

Littérature:

Hemistoma spec. Sonsino. On the entozoa of the horse in relation to the late Egyptian plague. The Veterinarian 1877.

Diplostoma aegyptiacum Cobbold, Description of a new equine fluke. The Veterinarian 1877.

Gastrodiscus Sonsinoi Cobbold, ibid.

Gastrodiscus polymastos Leuckart.[1]

Gastrodiscus polymastos Leytenyi, Ueber den Bau des *Gastrodiscus polymastos* Leuck. Dissertat. Leipzig; Frankfurt a. M. 1881.

1. Au sujet de la nomenclature de cette espèce il faut constater que c'est Leuckart qui a, le premier, reconnu exactement le caractère *Amphistomien* de cette forme intéressante, contrairement à Sonsino et à Cobbold qui, prenant l'appendice céphalique pour la partie terminale du corps, la regardèrent l'un comme un *Hémistome*, l'autre comme un *Diplostome*. Ce n'est qu'à la suite d'une communication écrite de Leuckart à Cobbold que ce dernier reconnut son erreur et accepta, à contre-cœur, le nom générique de *Gastrodiscus* proposé par Leuckart, mais en substituant au nom d'espèce: *polymastos* Leuck. le nom de *Sonsinoi*. Les doutes de Cobbold relatifs à la nécessité

Sur quatre chevaux que j'eus l'occasion d'examiner à l'équarrissage d'Alexandrie, je trouvais ce beau ver deux fois, une fois en un seul exemplaire, l'autre fois en nombre d'au moins deux cents individus. Il ne me fut pas possible de me renseigner exactement sur l'origine de ces deux chevaux; mais, d'autre part, je pus savoir d'une façon certaine que les deux autres qui n'hébergeaient pas le parasite, étaient des chevaux de trait et avaient passé la dernière partie de leur vie dans la ville, où ils n'avaient pas eu l'occasion de s'infester. En somme, le ver ne paraît pas être trop rare, mais, pour le rencontrer, il faut examiner non les chevaux des grandes villes, mais bien ceux de la campagne.

Il habite, ainsi que l'a déjà noté SONSINO, principalement le cæcum de son hôte. Lorsqu'il se trouve en grand nombre d'individus quelques-uns de ceux-ci s'engagent dans les parties voisines du gros intestin; je ne l'ai pas rencontré par contre dans l'intestin grêle. Il s'attache à la paroi intestinale au moyen de toute la partie postérieure élargie de son corps; toutefois je ne me souviens pas avoir aperçu des altérations spécifiques de cette paroi causées par la présence du parasite, et sur ce point je me trouve tout à fait d'accord avec les recherches de SONSINO.

Le *Gastrodisque* a déjà été décrit en détail par LEYTENYI en 1881. Ce travail, cependant, est inexact et erroné sur plusieurs points et ce fait ne peut être attribué exclusivement au mauvais état du matériel et au perfectionnement moins avancé de la technique histologique jusqu'il y a 15 ans. L'anatomie et l'histologie du ver sont d'un tel intérêt, qu'elles mériteraient bien une des-

[illegible]

cription plus longue; mais comme, toutefois, le cadre de ce travail est restreint je dois me borner à n'en donner qu'une courte description rectifiée et corriger de cette manière au moins les plus importantes des erreurs de LEYTENYI.

La forme du corps est celle d'un disque circulaire ou allongé à bords assez affilés, d'un diamètre de 10—13^{mm} et d'une épaisseur de 2^{mm},5 en moyenne. A l'extrémité antérieure et un peu au-dessus de l'arête affilée du disque on voit s'insérer une saillie à peu près cylindrique et arrondie en avant, longue de 3^{mm},5 de la base à l'extrémité : la saillie céphalique; c'est la même partie que SONSINO et COBBOLD prenaient pour l'abdomen du ver. A l'extrémité opposée du disque on rencontre, sur la face ventrale, la ventouse postérieure d'un diamètre de 2^{mm} et qui est tout à fait analogue à celle des *Amphistomiens*. A l'opposé de la face dorsale du corps qui est parfaitement lisse, la face basale se montre ornée d'un grand nombre de courtes proéminences portant sur leurs sommets une petite fente transversale à l'axe longitudinal du corps qui conduit dans un enfoncement de médiocre profondeur de la peau. La forme externe signalée ici n'est cependant que l'attitude que présente le corps au repos. Lorsqu'au contraire, le ver va se fixer à la muqueuse de l'intestin, et de plus encore lorsqu'on le détache de sa place, il retire le bord affilé de son corps vers la face ventrale de manière à se rapprocher de la forme de cuillère plus ou moins profonde et à faire disparaître extérieurement plus ou moins complètement la ventouse abdominale. C'est évidemment par cette contraction qu'il se produit un état de pression générale dans la masse du corps et c'est par suite de cette pression générale que les petites proéminences de la face ventrale font maintenant, toutes ou en partie, saillie au-dehors de sorte que l'évasement central se retourne en arrière et que la face ci-devant interne de l'enfoncement devient la surface d'une petite saillie

hémisphérique ou même claviforme (fig. 9, pl. II). Une telle modification de forme de ces petits organes ne s'opère pas, du reste, seulement sous l'action d'une contraction générale; il y a, plutôt, dans le corps un système de muscles spéciaux et chargés apparemment de les faire saillir spontanément, muscles sur lesquels nous reviendrons bientôt. En tout cas, les petites saillies elles-mêmes sont entièrement dépourvues de muscles propres et Leytenyi est dans l'erreur lorsqu'il leur attribue une musculature «extrêmement forte» (l. c., p. 7). De tout ce qui précède il me paraît hors de doute que ces organes n'ont aucun rapport avec des véritables suçoirs ou ventouses dont la structure est tout à fait différente; quant à leur fonction probable, nous en dirons plus tard quelques mots.

La peau est parfaitement lisse et représentée par cette substance cuticulaire qui revêt habituellement le corps des Trématodes. Elle est assez épaisse sur le dos et sur la saillie céphalique ($0^{mm},025$ en moyenne). Leytenyi rapporte qu'il a observé sur la première région de nombreux pores dans la peau : je n'ai pu vérifier cette particularité, car, à part les nombreux plis fins et irréguliers produits par la contraction de l'animal au contact du liquide conservateur, je n'ai rien découvert qui puisse donner l'idée d'une telle structure (ces pores n'existent donc nullement pour moi). En revanche, on rencontre dans le voisinage de l'ouverture buccale un assez grand nombre de petites papilles coniques très nettes, percées au centre par un filet d'une masse finement striée et qui quelquefois fait un peu saillie au dehors du pertuis terminal de la papille, tandis que de l'autre côté il se dissimule bientôt vers l'intérieur du corps (fig. [illegible], pl. I). Je serais porté à considérer ces papilles comme des terminaisons nerveuses. Sur la face ventrale et surtout dans l'épaississement des pseudo-suçoirs, la peau est extrêmement mince; elle n'a ici qu'une épaisseur de $0^{mm},0028$, c'est à

dire la neuvième partie de celle que présente la peau du dos. Les deux zones que LEYTENYI décrit et dont l'inférieure serait la matrice de la supérieure n'existent pas non plus ou, du moins, elles n'appartiennent pas à la peau toutes les deux et l'inférieure ne représente autre chose que la partie pariétale du parenchyme du corps. Quant à la musculature elle est, en général, disposée selon les mêmes principes que l'on observe chez les autres Trématodes; un caractère propre au *Gastrodisque*, c'est la présence d'un réseau de faisceaux musculaires très forts qui passent dans un plan à peu près parallèle à la face ventrale et un peu au-dessus de celle-ci. Il y a des faisceaux longitudinaux et des faisceaux transversaux qui se croisent sous un angle droit et s'anastomosent entre eux çà et là par des fibres passant d'un système à l'autre. C'est sur les mailles du réseau formé de cette manière que s'élèvent les pseudo-ventouses décrites plus haut et c'est, apparemment, par l'action de ces muscles qu'elles font saillie au dehors indépendamment d'une contraction du corps entier.

L'appareil digestif commence par la ventouse orale qui mesure $0^{mm},8$ de diamètre. Elle est remarquable surtout par la présence de deux appendices latéraux, caractère que le *Gastrodisque* ne partage qu'avec le genre *Homalogaster* POIRIER et avec l'*Amphistomum subclavatum* des grenouilles à l'opposé des autres *Amphistomiens* qui en sont dépourvus. Chez le *Gastrodisque*, les appendices sont, en outre, très profonds et leur cavité est si fortement séparée de la cavité de la ventouse qu'ils paraissent presque pédonculés. Tandis que la bouche est tout à fait terminale, ces cæcums buccaux se rapprochent de la face dorsale de la saillie céphalique; l'œsophage part de la partie inférieure de la ventouse. Il est simple et droit et ne possède pas un «véritable pharynx musculeux», comme l'indique LEYTENYI (l. c., p. 9). C'est seulement sa partie terminale qui précède immédiatement la bifurcation

dans les branches intestinales qui se trouve considérablement épaissie en forme d'oignon; cet épaississement est produit par un renforcement puissant de la musculature. Toute la paroi de l'œsophage est musculeuse, constituée par un système extérieur de fibres longitudinales et un système intérieur très fort et stratifié constitué par des fibres annulaires (fig. 12, pl. II). Ce sont principalement les dernières qui augmentent dans l'épaississement susmentionné jusqu'à atteindre une épaisseur de $0^{mm},14$. Extérieurement, l'œsophage est accompagné dans toute son extension et d'une manière bien frappante, par une couche de cellules pyriformes qui se colorent fortement sous l'action de l'hématoxyline. Quelquefois j'ai réussi à en distinguer très nettement, sur des coupes, des conduits d'excrétion d'une extrême finesse qui après avoir traversé la couche musculaire se mettent en communication avec le revêtement interne de l'œsophage (fig. 12, pl. II). Ce revêtement est formé par une couche épaisse d'environ $0^{mm},028$ et d'une substance tout à fait cuticulaire et qui ne diffère point de la substance de la peau externe. C'est en raison de ces faits qui se laissaient bien facilement constater chez tous les individus examinés, que les cellules accompagnant l'œsophage doivent être considérées d'une manière suffisamment positive comme des véritables glandes chargées de la sécrétion de la substance revêtante intérieure de l'œsophage. Cette substance elle-même doit être regardée comme une véritable cuticule ainsi que la peau externe qui est sécrétée par les cellules périphériques du parenchyme. Assurément cette particularité du *Gastrodiscus* qui se retrouve, du reste, plus ou moins nettement dans les espèces voisines, n'est pas un argument en faveur de ceux qui considèrent la peau externe et le revêtement des parties contiguës de l'appareil alimentaire comme un épithélium métamorphosé; d'autre part, ce caractère vient bien évidemment à l'appui de

l'opinion de BRANDES[1] qui, comme on sait, considère la couche des cellules périphériques du corps comme de véritables glandes produisant la cuticule externe. En effet, les cellules périphériques présentent quelquefois une ressemblance frappante avec de vraies glandes, ainsi que je l'ai moi-même observé chez le *Distomum variegatum* R. Dans d'autres cas, cependant, ce rapprochement fait défaut plus ou moins et les cellules en litige ne paraissent être que de simples cellules pas encore métamorphosées du parenchyme. En somme, la présence de ces cellules chez le *Gastrodisque* et chez d'autres espèces voisines semble établir la probabilité que, dans certains cas, lorsque la peau est relativement épaisse, toutes ou une partie des cellules périphériques du parenchyme peuvent se transformer entièrement en des glandes chargées spécialement de la formation et du maintien de la peau.

Avant de se bifurquer l'œsophage diminue de diamètre sur une courte distance et ce rétrécissement s'étend jusqu'aux racines des branches intestinales. Celles-ci, d'un diamètre variant, selon les cas, entre $0^{mm},3$ et $0^{mm},6$ et rapprochées de la face dorsale, parcourent le corps jusque vers la ventouse postérieure. Leurs parois sont formées extérieurement par deux couches musculaires qui semblent être la continuation, bien que plus faible des couches musculaires de l'œsophage, et intérieurement par un épithélium formé de cellules très nettes dont la forme varie, suivant le degré de contraction de l'intestin, et d'épaisse et cylindrique elle devient presque plate. La transition du revêtement cuticuloïde de l'œsophage en épithélium de l'intestin est très brusque et distinct; il me semble utile de mentionner ici que les cellules qui entourent la face externe de l'œsophage disparaissent précisément au point où l'épithélium commence à l'intérieur (fig. 12, pl. II).

1. BRANDES, Zum feineren Bau der Trematoden. Habilitationsschrift. Halle a. d. S. 1891.

Le système nerveux est extrêmement développé (fig. 6, pl. I). Au niveau du bord postérieur des cæcums buccaux, l'œsophage est traversé, dans la partie dorsale, par la commissure cérébrale qui est très courte ici, mais assez épaisse (0^{mm},106). Elle est pourvue de cellules ganglionnaires bipolaires et très allongées ce qui n'arrive qu'assez rarement chez les Distomes. C'est surtout dans les renflements latéraux que les cellules ganglionnaires sont accumulées chez le *Gastrodisque* de manière à envelopper presque complètement la masse fibreuse interne. Les nerfs partant du cerveau semblent être les mêmes que chez les autres Trématodes. Malheureusement, à cause de l'épaisseur de l'animal, il est tout-à-fait impossible d'examiner le système nerveux sur l'animal vivant, méthode qui m'a donné, chez les Distomiens plus petits, de si beaux résultats, parce qu'elle permet de suivre le trajet des nerfs jusqu'à leurs plus fines ramifications. J'ai été donc obligé de me borner à l'examen de coupes, et sur des coupes, on le sait, on ne peut distinguer du système nerveux que peu de chose au delà des troncs principaux. Mais ces troncs principaux sont, dans le ver qui nous occupe, d'une taille bien considérable, surtout le nerf ventral postérieur qui a un diamètre de 0^{mm},08 et qui est de plus remarquable par le grand nombre de cellules ganglionnaires renfermées dans sa longueur. Nous avons donc trois nerfs antérieurs pairs (LEYTENYI n'en indique qu'un seul antérieur et postérieur) auxquels vient s'ajouter un nerf longitudinal impair (fig. 6 *NMA*, pl. I), qui part du milieu de la commissure cérébrale et monte en avant en longeant l'œsophage immédiatement au-dessus de sa paroi dorsale et semble finir par pénétrer dans la masse de la ventouse buccale. En arrière, il y a un nerf semblable qui semble se continuer jusqu'au renflement en forme d'oignon de l'œsophage (*NMP*, fig. 6, pl. I). Postérieurement il y a, de même, trois nerfs longitudinaux dont le plus fort, le nerf ventral finit, en côtoyant inté-

rieurement les branches intestinales, par pénétrer dans la ventouse abdominale. Le nerf latéral est très rapproché du bord affilé du corps, tandis que le nerf dorsal se comporte de la même façon que le nerf ventral, avec cette différence toutefois qu'il est logé au-dessous du dos. A partir des nerfs longitudinaux on voit prendre naissance de distance en distance des nerfs transversaux, mais dont il est très difficile de suivre le trajet ultérieur. Il ne subsiste pourtant pas le moindre doute qu'ils n'aillent mettre en communication entre eux les nerfs longitudinaux comme chez tous les autres Trématodes. C'est surtout sur la face ventrale que ce système des nerfs transversaux est considérablement développé. Ici, on ne réussit pas seulement à suivre les nerfs transversaux à partir d'un nerf longitudinal jusqu'à celui du côté opposé, mais on voit aussi, entre les nerfs transversaux, un riche système d'anastomoses dont le parcours est absolument analogue à celui des muscles décrits plus haut; évidemment les nerfs en question sont chargés de l'innervation de ces muscles (v. fig. 13, pl. II). Aussi ces faisceaux nerveux plus délicats sont-ils pourvus en abondance de grosses cellules ganglionnaires, soit unipolaires, soit bi- ou multipolaires. De semblables cellules se trouvent, finalement, dispersées en nombre bien considérable parmi les mailles du parenchyme du corps; elles s'accumulent principalement à une certaine distance au-dessous de la peau et dans le voisinage d'organes musculeux, par exemple contre les parois de l'intestin, autour des conduits vecteurs des organes génitaux et surtout dans les environs de l'orifice génital.

Le système excréteur se distingue par la division multiple de la vésicule collectrice et ce qui frappe surtout, c'est le nombre considérable des ramifications qu'il envoie autour du corps entier immédiatement au-dessous de la peau. Du système des vaisseaux proprement dit je ne puis rien dire, vu qu'on n'en distinguait au-

aucune trace sur les coupes que j'ai eues seules pour l'examen, ainsi que je l'ai dit plus haut. LEYTENYI signale un pore excréteur qui serait situé sur la face ventrale et au bord antérieur de la ventouse terminale (l. c., pp. 4 et 17). Cette indication est erronée : le pore se trouve sur la face dorsale, à peu de distance en avant du bord postérieur du corps et situé au dessus de la ventouse terminale : sa position ne diffère donc nullement de celle qu'il tient en général chez les Trématodes digénèses. Il donne accès dans un canal, d'abord étroit, mais qui va en s'élargissant peu à peu et finit par déboucher dans une cavité en forme de triangle isocèle dont les angles aigus sont dirigés vers les bords latéraux du corps; là ils se continuent par deux canaux de calibre considérable qui ne tardent pas à se tourner en avant. A la suite de ses recherches, LEYTENYI se trouve amené à nier l'existence de cette cavité centrale (l. c., p. 17); d'un autre côté, il décrit et dessine six troncs longitudinaux qui partiraient du conduit terminal impair. Je n'ai pu trouver, par contre, sur mes coupes que les deux troncs principaux sus-décrits qui s'étendent, après avoir passé au-dessous des branches intestinales, en avant jusqu'aux côtés de la ventouse orale. De ces troncs part un grand nombre de branches latérales, les unes dirigées vers l'intérieur et vers la face ventrale du corps, les autres en haut et vers les bords; les dernières d'entre elles, c'est-à-dire celles qui sont situées le plus en arrière, se portent vers l'extrémité postérieure. Toutes ces branches latérales ne tardent pas à se diviser à diverses reprises, et par suite de ces divisions le calibre des canaux diminue graduellement. Nous avons, finalement, de cette façon un nombre considérable de canaux d'environ 0mm,027 de diamètre qui, situés jusqu'ici à une certaine distance au-dessous de la surface du corps, commencent maintenant à s'élever vers celle-ci. Arrivés dans la zone extrême du parenchyme, immédiatement au-dessous de la cuticule, ils se recourbent à peu près à

angle droit et vont longer la surface du corps sur une certaine distance (jusqu'à $0^{mm},6$; fig. 4, pl. I) dans le sens de la largeur de l'animal. Ils redescendent ensuite vers l'intérieur où ils s'insèrent de nouveau dans le système de ramifications duquel ils sont partis. Il en résulte un réseau très compliqué d'anses vasculaires qui s'étale surtout immédiatement au-dessous de la surface et dont les branches ont un trajet parallèle entre elles et perpendiculaire à l'axe longitudinal du corps. Sur la face ventrale, la direction de ces coudes vasculaires est un peu différente (figg. 10, 11, 13, pl. II). Dans cette région, ils se dirigent en nombre plus grand (jusqu'à 13) vers l'enfoncement des pseudo-suçoirs décrits plus haut; avec ceux-ci ils font saillie au-dehors, de sorte que leurs sommets restent toujours en contact presque direct avec la peau qui, comme on sait, est extrêmement mince sur ces organes; en outre, les côtés de chaque coude sont disposés de façon que l'un s'élève au centre de la saillie, tandis que l'autre, descendant, en longe la paroi externe. En dernier lieu il faut encore noter que des anses du système excréteur vont entourer en grand nombre quelques organes internes et surtout les branches de l'intestin.

C'est tout ce que j'ai pu reconnaître de la structure du système excréteur. Au point de vue histologique, les parois des gros canaux sont formées intérieurement par un tissu épithélial composé de cellules plus ou moins distinctes, auxquelles vient s'ajouter extérieurement une couche de fibres musculaires assez rares. Dans les ramifications suivantes et surtout dans les anses subdermales, je n'ai pas réussi à reconnaître des noyaux dans les parois et, par suite, je ne puis assurer que celles-ci sont formées de cellules; aussi le revêtement musculaire semble-t-il faire défaut ici. Le contenu des parties périphériques du système vasculaire est aussi différent de celui des canaux principaux. Tandis que ces derniers sont tout à fait vides ou ne montrent que çà et là des concrétions

insolubles attachées aux parois, les canaux périphériques sont tous gorgés d'une substance fortement granuleuse dont le grain, très fin d'abord dans les anses périphériques, va grossissant vers les canaux plus gros. Au milieu de ce contenu granuleux on aperçoit très souvent, soit isolés, soit réunis au nombre de 4—10, des petits corpuscules qui se comportent tout à fait comme des noyaux et ne peuvent en être autre chose. Mais jusqu'à présent l'origine de ces noyaux m'est resté complètement inconnue. En tenant compte de cet aspect variable du contenu des vaisseaux excréteurs, on arrivera à la conclusion qu'il ne doit pas être le même dans les diverses parties du système entier; évidemment, dans les parties périphériques, le contenu — liquide du reste — est plus riche en substances protoplasmiques dissoutes et qui se précipitent sous l'action des réactifs fixateurs, que le contenu des gros canaux terminaux toujours clair et sans granulations.

Maintenant que nous connaissons d'une manière plus exacte la structure intérieure des petits pseudo-suçoirs de la face ventrale, du *Gastrodisque*, tâcherai-je d'expliquer leur fonction? Jusque ici je ne puis répondre avec précision. Si l'on se base sur leur structure histologique, il semble en résulter avec certitude en premier lieu que ces organes, étant dépourvus de muscles propres, ne peuvent nullement servir comme de véritables ventouses, ni peuvent, ainsi que le soupçonne LEYTENYI, participer activement à la locomotion de l'animal en allant alternativement et progressivement se fixer à un autre endroit de la muqueuse intestinale de l'hôte. D'autre part il ne me semble pas tout à fait impossible qu'ils jouent dans la fixation un certain rôle supplémentaire. On peut au moins supposer que, si le bord affilé du corps est fortement pressé contre la muqueuse de l'intestin, les petites saillies, en se retournant au dehors, éloignent de son support la surface ventrale du ver et produisent, de cette manière, un vide qui main

tient l'animal dans sa position. Cependant, je ne voudrais pas donner beaucoup d'importance à cette supposition et cela, surtout, parce qu'elle n'explique pas du tout la présence, dans l'intérieur des pseudo-suçoirs, de ces nombreuses ramifications du système vasculaire qui s'étendent presque jusqu'au-dessous de la peau extrêmement délicate de ces organes. Si l'on considère que ni la ventouse orale ni la grande ventouse terminale qui ont une action beaucoup plus puissante, ne sont pas munies de canaux excréteurs (Leytenyi décrit la ventouse antérieure comme étant parcourue par des canaux excréteurs, ce qui est faux), il ne peut y avoir de doute que, dans les saillies de la face ventrale, les anses du système vasculaire doivent avoir quelque fonction importante. C'est pour cette raison que j'ai été conduit à soupçonner que ces organes doivent être en relation avec la nutrition de l'animal et qu'ils y jouent un rôle supplémentaire. Du moins, on ne peut nier que la masse du corps ne soit très grande par rapport à la surface de l'intestin et que, par conséquent, le transport des matériaux nutritifs, depuis l'intestin, jusqu'aux parties périphériques du corps ne soit pas bien difficile. Mais si l'on admet que des substances alimentaires puissent traverser la paroi ventrale de l'animal — et cela n'est ni improbable à cause de l'extrême délicatesse dans cet endroit de la cuticule, ni impossible parce que chez les Cestodes toute l'alimentation se fait par cette voie — elles pourraient très facilement se répandre dans le corps à l'aide des canaux du système excréteur qui se ramifient à travers tout le parenchyme. Il s'effectue en plus, par le renversement de ces organes, non seulement une augmentation de la surface, mais encore un contact plus intime avec la muqueuse intestinale de l'hôte.

Organes génitaux. Chez le *Gastrodiscus aegyptiacus* il n'y a qu'un seul orifice génital qui est situé sur la ligne médiane de la face ventrale à peu de distance en arrière du bord antérieur de

la partie élargie du corps; à l'état de contraction de cette partie l'orifice sexuel est couvert plus ou moins par le bord affilé du corps. Il représente une ouverture de forme circulaire ou comprimée dans le sens de la largeur de l'animal et mesure dans son plus grand diamètre jusqu'à $0^{mm},46$. Cet orifice externe donne accès dans un sinus génital qui est constamment presque entièrement rempli par une saillie conique musculaire s'élévant du fond du sinus et portant sur son sommet une autre ouverture beaucoup plus étroite que l'externe. Elle n'a pas plus de $0^{mm},035$ de diamètre et représente l'embouchure commune des canaux vecteurs mâle et femelle qui immédiatement après vont se séparer l'un de l'autre.

Les deux testicules sont situés dans l'espace compris entre les branches intestinales et à côté du plan médian du corps. Celui du côté droit est plus antérieur que celui du côté gauche qui tient à peu près le milieu de la longueur de l'animal. Il y a cependant, dans la situation des glandes sexuelles, de petites différences selon le degré de maturité dans lequel se trouvent les individus. Les testicules ont une forme profondément lobée; les lobes s'étalent principalement, mais non pas exclusivement, sur un plan parallèle à la face ventrale. Le nombre des lobes, ainsi que leur forme, varie aussi avec l'âge des vers; chez des individus immatures, les testicules ont une forme presque sphérique à contours légèrement ondulés; mais les entailles du bord deviennent d'autant plus profondes et d'autant plus nombreuses que l'animal avance en âge; finalement, chez les sujets adultes, le nombre des lobes semble varier entre 12 et 18. Les conduits déférents partent à peu près du centre de chaque testicule et de sa face dorsale. Ils sont relativement très gros, leur diamètre variant selon la quantité du contenu qu'ils renferment entre $0^{mm},11$ et $0^{mm},21$. Leur trajet est ondulé et leur longueur petite. Ils viennent à la rencontre l'un de l'autre à peu près dans le plan médian et donnent

naissance, par leur réunion, à un canal déférent impair qui se continue, rapproché de la face dorsale, jusqu'à l'orifice génital. Ce conduit n'est en principe, chez les individus jeunes, qu'un peu plus volumineux que les déférents pairs, et ne fait, dans ceux-ci, que quelques rares circonvolutions sur lui-même; mais à mesure que les animaux avancent en âge, il augmente considérablement en longueur et en épaisseur. C'est ainsi qu'il représente, chez le ver adulte, un canal d'un diamètre de $0^{mm},25$—$0^{mm},35$, qui fait de nombreuses et étroites circonvolutions de manière à former, immédiatement à la face dorsale de la partie antérieure du corps, un peloton d'environ 1^{mm} de diamètre qui, par transparence, se présente sous l'aspect d'une petite tache blanchâtre. Avant d'arriver à l'orifice génital, le gros canal se rétrécit brusquement et se continue dans un conduit assez étroit qui se dirige, en ligne droite, vers le sommet du cône musculeux qui sort du fond du sinus et y aboutit au dehors. Au point de vue de la structure histologique des différentes parties de l'appareil mâle, il me semble, avant tout, digne de mentionner que les testicules, à l'extérieur de leur membrane propre, portent une couche de fibres musculaires très nettes qui s'entrecroisent en divers sens. Lorsque les testicules sont dans un état de relâchement, elles paraissent très délicates et difficiles à distinguer; mais par leur force elles sont capables de réduire considérablement le volume du testicule et alors elles deviennent assez grosses et bien visibles. Chez les individus plongés vivants dans une solution de sublimé corrosif, elles se présentent très souvent sous cette forme : cela veut dire que les testicules se contractent fortement sous l'action du réactif et produisent ainsi l'évacuation de la plus grande partie de leur contenu dans les déférents pairs et impair. Il m'a paru quelquefois, que ce fait n'est pas seulement la conséquence de l'action du réactif, mais que l'évacuation du contenu des testicules a également lieu pendant

la vie normale de l'animal. C'est ainsi que l'on rencontre presque toujours les déférents pairs et surtout le déférent impair remplis du contenu des testicules : de spermatocytes à toutes les phases du développement et de spermatozoaires mûrs. Il semble même qu'ordinairement les spermatozoaires ne terminent leur développement que dans les conduits déférents et c'est même dans les parties terminales de l'appareil conducteur femelle que l'on trouve encore çà et là des spermatozoaires incomplètement mûrs. Les parois des canaux déférents sont formées extérieurement d'une couche de fibres musculaires, continuation de celles des testicules; intérieurement elles sont revêtues d'un épithélium très net dont les cellules à noyaux distincts varient de forme selon le degré de dilatation du canal. A une distance d'environ $1^{mm},49$ en avant du rétrécissement terminal sus-mentionné, le déférent impair pénètre dans une sorte de sac musculeux qui l'entoure jusque près du rétrécissement même. Les parois de ce sac ne sont pas, cependant, continues, mais elles sont seulement représentées par des fibres musculaires isolées qui ont une direction principalement longitudinale et qui sont croisées en divers sens par des fibres obliques. A l'extrémité postérieure du sac, ces muscles s'insèrent sur le canal déférent de manière à l'enlacer un peu; en avant ils ne ferment pas le sac, mais ils divergent pour se perdre dans le parenchyme; une partie semble s'insérer au fond du sinus génital, autour du cône musculaire qui porte l'orifice génital. Dans l'intérieur de ce sac, le canal déférent fait diverses circonvolutions; mais la structure histologique de ses parois reste la même qu'auparavant. La cavité du sac inoccupée par le conduit déférent qui est analogue à la vésicule séminale des autres Trématodes, est remplie par un parenchyme tout à fait semblable à celui du corps; il n'y a, dans le sac, aucune trace de cellules glandulaires prostatiques. La partie terminale de l'appareil vecteur mâle, finale

ment, est remarquable par un renforcement de la musculature et par ce qu'elle est revêtue intérieurement par une substance d'aspect cuticulaire de $0^{mm},008$ d'épaisseur (fig. 14, pl. II). Il n'existe donc nullement de véritable pénis susceptible de se retourner en doigt de gant.

Le germigène est situé dans la moitié gauche du corps un peu en avant de la ventouse terminale et rapproché de la face ventrale. Il est, comme les testicules, plus ou moins lobé selon l'âge de l'individu, mais jamais aussi profondément que ceux-ci. Il émet un germiducte qui, dirigé vers le dos, reçoit après une courte distance le canal de Laurer, canal de $0^{mm},02$ de diamètre qui aboutit à la face dorsale par un pore très délicat. A partir du point de réunion du germiducte et du canal de Laurer, le premier se courbe en arrière et entre dans le complexe de la glande coquillière. Cette glande représente ici un corps assez nettement contourné de forme à peu près sphérique et d'un diamètre de $0^{mm},72$. En dedans le germiducte reçoit d'abord le vitelloducte impair, puis il s'élargit jusqu'à atteindre $0^{mm}057$ de diamètre et se transforme, de cette manière, en un utérus, dont la partie initiale seulement reçoit les conduits sécréteurs des glandes coquillières et représente ainsi l'ootype. On voit donc que la connexion des organes femelles internes est tout à fait analogue à celle que nous observons chez la plupart des autres Trématodes digénèses, connexion qui semble être restée complètement inconnue à Leytenyi. La structure histologique de ces parties ne diffère guère de la structure habituelle des organes en question. Tous les conduits sont revêtus extérieurement par une couche de fibres musculaires annulaires qui se continue jusque sur la paroi de l'ovaire. Intérieurement nous trouvons un épithélium à cellules très nettes et de forme variable; seulement dans le canal de Laurer cet épithélium est remplacé par une sorte de cuticule qui n'offre pas trace de noyaux.

Les vitellogènes sont très étendus: ils occupent, sous la forme de tubes très ramifiés, les parties latérales du corps en dehors des branches intestinales, et sont surtout amassés vers la face ventrale. Les conduits vitellins transversaux naissent au niveau du germigène: ils traversent les branches de l'intestin immédiatement en avant de leurs extrémités caecales et vont se rencontrer à peu près dans le plan médian du corps. Le canal vitelloducte impair, formé par cette réunion, a la forme d'un triangle isocèle très élevé; il se dirige en avant et finit par se mettre en communication avec le germiducte dans l'intérieur du complexe de la glande coquillière. A sa sortie de la glande, l'utérus se dirige d'abord en arrière et vers la face ventrale; arrivé devant la ventouse terminale, il se recourbe et se porte en avant tout en décrivant de fortes circonvolutions et en augmentant toujours de diamètre; il occupe, jusque là, la moitié droite du corps, c'est-à-dire celle qui n'est pas occupée par le germigène. Dans les premières anses de l'utérus, les œufs venant d'être formés sont toujours plongés dans des quantités énormes de spermatozoaires mûrs, quantités qui ont déjà frappé LEYTENYI (l. c., p. 15) et qui démontrent que chez le *Ga-*[illegible] aussi la partie initiale de l'utérus fonctionne comme réceptacle séminal. Sur son parcours ultérieur l'utérus continue d'abord à occuper la moitié droite du corps; ses circonvolutions sont très fortes et très étroites de manière à représenter, chez les individus arrivés à maturité, une véritable pelote. Arrivé à la hauteur des testicules, l'utérus traverse l'interstice laissé ouvert entre ceux-ci et se rend alors dans la moitié gauche du corps. Ses circonvolutions restent ici les mêmes qu'auparavant; mais tandis que, jusqu'ici, elles étaient situées prépondéramment au-dessous de la face dorsale, elles commencent maintenant à se retirer au-dessous du peloton formé par le canal déférent impair. Là, l'utérus continue à se rapprocher de l'orifice génital; à $0^{mm},78$

avant d'y arriver, son diamètre, variant jusqu'alors de $0^{mm},35$ à $0^{mm},6$, diminue assez brusquement de façon à ne plus avoir que $0^{mm},011$; calibre qui se maintient à peu près jusqu'à la réunion avec le fond du sinus génital. La partie terminale de l'appareil femelle est donc située plus vers la face ventrale que l'appareil conducteur mâle, rapport que Leytenyi indique une fois exactement (l. c., p. 15), tandis que quelques pages plus haut il rapporte deux fois que l'appareil mâle est situé au-dessous de l'appareil terminal femelle (l. c., p. 12).

Au point de vue histologique les parois de l'utérus ne sont que la continuation directe des parois du germiducte, avec lesquelles elles partagent complètement la structure intime; l'épithélium interne de l'utérus, très net du reste, varie d'épaisseur suivant que cet organe est plus ou moins dilaté par les œufs. Dans la partie terminale rétrécie, l'épithélium à cellules distinctes est remplacé par une sorte de cuticule qui n'offre pas trace, ni de cellules ni de noyaux, mais qui est analogue à celle de la partie terminale de l'appareil mâle. En plus de ce revêtement interne, la partie terminale de l'utérus est marquée par un renforcement notable de la musculature externe. Les cellules glandulaires font absolument défaut dans les environs de cette partie qui, du reste, doit correspondre au vagin des autres Trématodes digénèses.

Les œufs du *Gastrodisque* ont, de même que les œufs du *Gastrothylax*, une grande ressemblance avec ceux des *Amphistomum conicum* et *subclavatum*. Ils sont longs de $0^{mm},17$—$0^{mm},19$ et larges de $0^{mm},11$, operculés, et ont une forme ellipsoïdale à extrémité postérieure un peu plus en massue. Leur coque est, relativement, très mince, transparente, incolore et laisse voir nettement le contenu. Celui-ci se compose de la cellule œuf ($0^{mm},025$) et d'environ 12 à 15 cellules vitellines; son développement ne commence en général qu'après la ponte, cependant on trouve souvent, dans

la masse des œufs d'un individu, quelques-uns, rares il est vrai dont le contenu consiste déjà en trois ou quatre cellules filles, dérivées de la segmentation de la cellule œuf primitive (fig. 5, pl. I).

3. Amphistomum conicum Rud.

Littérature principale:

Festucaria cervi Zeder. Schrift. d. Berl. Gesellsch. naturf. Frde. X, p. 95, Taf. III, figg. 8—11.

Amphistoma conicum Rudolphi. Entozoorum historia naturalis II, p. 349. Entozoorum synopsis, p. 91 et 360.

Amphistomum conicum Laurer. Disquisitiones anatomicae de *Amphistomo conico*; Gryphiae 1830.

Amphistoma conicum Dujardin. Hist. nat. des Helm. Paris 1845, p. 352.

Amphistomum conicum Blumberg. Ueber den Bau des *Amph. con.* Dissert. Dorpat 1871.

Ce parasite connu depuis longtemps déjà est assez commun en Égypte. Il habite, comme on sait, l'estomac ou, à proprement parler, la panse des ruminants et se rencontre dans la vallée du Nil surtout chez les buffles. Chez les bœufs il ne fait pas complètement défaut, mais il m'a semblé qu'il s'y trouve plus rarement. Je ne puis, toutefois, certifier ce fait, car je n'ai pu examiner que peu de bœufs indigènes durant les mois de décembre et de janvier. Dans les buffles l'*Amphistome conique* se rencontre assez souvent en compagnie du *Gastrothylax* décrit plus haut; ce n'est qu'en peu de cas que je l'ai trouvé seul. Les deux espèces se distinguent facilement, comme je l'ai déjà dit plus haut, par leur couleur qui est d'un rouge foncé pour le *Gastrothylax* et d'un blanc pâle et légèrement rougeâtre pour les *Amphistomes*.

L'*Amphistome conique* est trop connu pour que j'aie besoin d'en donner ici une nouvelle description anatomique et cela d'autant plus qu'un des étudiants du laboratoire de Leipzig va s'occuper

de nouveau, à l'aide des procédés techniques modernes, d'une recherche anatomique et histologique de ce ver et de ses congénères. Quant à moi, je me suis borné à étudier, à Alexandrie, surtout l'histoire de son développement qui était presque entièrement inconnu jusqu'ici; je rendrai compte dans le deuxième chapitre de ce travail de mes observations à ce sujet.

4. Distomum hepaticum Abildg.

(Fig. 16, pl. III.)

Littérature principale:

Distoma hepaticum	Schaffer, Die Egelschnecken in den Lebern der Schafe etc. Regensburg, 1753.
Distoma hepaticum	Rudolphi, Entoz. hist. nat. II, p. 352.
Distoma hepaticum	Rudolphi, Entoz. synops. p. 92 et 363.
Distoma hepaticum	Bojanus, dans l'Isis de Oken, 1821, p. 170 et 305; pl. II, figg. 20—23, pl. IV, figg. a, b, c.
Distoma hepaticum	Mehlis, Observationes anatomicae etc. Gottingae 1825.
Distoma hepaticum	Dujardin, Hist. nat. des Helm. p. 389.
Distoma hepaticum	Blanchard, Rech. sur l'organis. des vers. Ann. des Sc. nat. Zool. 1847, p. 279, pl. XI.
Distomum hepaticum	Sommer, Die Anatomie des Leberegels. Zeitschr. f. wiss. Zool. 34. 1880, p. 539, pl. V.
Distoma hepaticum	Macé, Recherches anatomiques sur la grande douve du foie. Paris, 1882.
Distomum hepaticum	Leuckart, Die Parasiten des Menschen. 2. Aufl., Leipz. 1876—94. Trematod. p. 179.

Le *Distomum hepaticum* est extrêmement commun en Égypte et est hébergé également par les buffles et les bœufs. Je n'ai pu examiner, à Alexandrie, aucun foie de ces animaux sans en trouver au moins quelques exemplaires, mais habituellement les foies se montraient bien réellement farcis de vers. Il n'était nécessaire de pratiquer qu'une seule coupe et exercer une légère pression pour

en faire sortir des quantités. Dans le foie des moutons le parasite n'est également pas trop rare, mais dans cet animal il ne semble pas se trouver en de si fortes proportions.

La structure anatomique et histologique de la douve égyptienne est tout à fait analogue à celle de la douve européenne, étudiée et décrite minutieusement à plusieurs reprises. La forme externe du corps, par contre, en diffère notablement et aussi d'une façon constante. La douve européenne, on le sait, a un corps aplati dont la longueur est d'environ deux fois à deux fois et demi aussi grande que la largeur. La plus grande largeur se trouve à peu près vers la fin du premier tiers ou au commencement du tiers médian du corps, et les bords latéraux forment une ligne assez fortement courbée. La douve égyptienne, par contre, est beaucoup plus allongée (fig. 16, pl. III.); la longueur surpasse quatre fois la largeur qui est de 6mm à 7mm,5, tandis que la longueur varie, selon le degré du développement des animaux, entre 25mm et 31mm. De plus, les bords latéraux du corps ne sont pas aussi courbés que chez la douve européenne, mais presque entièrement droits de manière que les deux quarts antérieurs du corps ont à peu près la même largeur; à part, naturellement, la saillie céphalique. Ce n'est jamais avant le milieu de la longueur totale qu'ils commencent à converger peu à peu vers l'extrémité caudale. Cette conformation assez caractéristique se manifeste chez tous les individus égyptiens, c'est évidemment à cela qu'il faut attribuer quelques petits changements de la taille et de la position relative des organes internes.

Ainsi, par exemple, l'espace occupé par les testicules (champ spermagène de L. [illegible]) est beaucoup plus allongé que chez la douve européenne; la partie postérieure du corps qui ne loge encore que les vitellogènes (en outre des branches de l'intestin qui parcourent aussi cette partie) est relativement beaucoup plus

longue. Ces différences ne seraient toutefois que de moindre importance, si, en comparant d'une façon plus minutieuse l'organisation des deux formes du ver, on ne découvrait bientôt un certain nombre d'autres différences qui échappent à première vue, mais qui sans aucun doute sont d'une importance plus grande. Elles sont fournies d'abord par l'intestin. Dans la forme égyptienne les ramifications de celui-ci sont sensiblement plus nombreuses et aussi le nombre des branches latérales principales semble-t-il être plus élevé que chez la douve d'Europe, quoiqu'il soit assez difficile de les compter exactement. Il y a, de plus, des branches bien ramifiées qui partent des tubes longitudinaux de l'intestin pour se rendre en dedans, vers la ligne médiane, et ces branches commencent déjà à se montrer dans la saillie céphalique. Cette dernière particularité fait défaut dans la douve européenne, et dans le reste du corps de celle-ci les branches internes de l'intestin sont loin d'atteindre le nombre et la forte ramification que présente le ver en Afrique. Des rapports semblables nous sont offerts par les glandes sexuelles; les testicules aussi bien que le germigène sont, d'une manière bien frappante, plus riches en ramifications, et ces ramifications elles-mêmes sont, vers les terminaisons en cul-de-sac principalement, d'un calibre sensiblement moindre que celui qu'on observe dans la forme ordinaire du ver. Voilà donc un nombre de différences qui offrent, en outre, une constance absolue puisqu'on les retrouve sur chaque individu. Mais est-ce qu'elles suffisent à elles seules pour créer pour la forme égyptienne du *Distomum hepaticum* une nouvelle espèce? Quant à présent, je ne me crois pas encore autorisé à établir une telle séparation spécifique et je me borne à considérer la douve égyptienne comme une variété bien distincte de la douve d'Europe et que je propose de nommer *Distomum hepaticum* var. *egyptiaca*.

La taille des œufs de la douve égyptienne ne coïncide pas non

plus totalement avec celle des œufs de la douve européenne. Selon LEUCKART la longueur des œufs de cette dernière varie entre 0^{mm},13 et 0^{mm},14, tandis que la largeur varie entre 0^{mm},075 et 0^{mm},09. Les œufs de la variété égyptienne mesurent en longueur de 0^{mm},15 jusqu'à 0^{mm},19, la largeur, par contre, ne diffère pas sensiblement de celle de l'autre. J'ai en outre observé quelquefois, mais pas très souvent, que l'extrémité terminale des œufs offre un petit bouton ou même une petite pointe, appendice qui, d'après ce que je sais, fait complètement défaut dans les œufs de la douve européenne.

5. Distomum ramlianum n. sp.

(Fig. 17—19, pl. [illegible])

Je n'ai trouvé cette espèce qu'une fois en un seul exemplaire dans l'intestin d'un caméléon capturé à Ramleh près d'Alexandrie.

Corps oval, allongé, long de 2^{mm},5 et large d'environ 1^{mm}; la plus grande largeur se trouve à peu près au milieu du corps; les deux extrémités antérieure et postérieure sont presque également amincies. La ventouse buccale, d'un diamètre de 0^{mm},3 et à profonde excavation, offre vers la face ventrale une ouverture qui, d'ordinaire ronde chez les Distomes, est fortement allongée ici dans le sens de la longueur de l'animal et a une forme ellipsoïdale. La ventouse ventrale relativement petite et faible et de 0^{mm},13 de diamètre est située au commencement du tiers médian du corps.

La peau est, surtout dans le voisinage de l'extrémité antérieure, parsemée d'épines ou, à proprement parler, d'écailles de forme triangulaire et à contours latéraux légèrement courbés. Elles sont disposées sur des rangées transversales régulières espacées les unes des autres de 0^{mm},008; leur longueur est, dans le voisinage de la tête, de 0^{mm},018, la plus grande largeur de 0^{mm},004. Plus

on s'éloigne ensuite de la tête, plus ces écailles diminuent de grandeur et plus elles sont espacées les unes des autres de façon qu'au commencement du dernier quart du corps on n'en aperçoit plus que quelques-unes.

L'appareil digestif s'ouvre au fond de la ventouse orale et est pourvu d'un pharynx assez musculeux de $0^{mm},13$ de diamètre et séparé de la ventouse par un prépharynx. L'œsophage étant relativement court, la bifurcation de l'intestin se fait déjà dans la partie antérieure du corps et à peu près à la fin du premier sixième de la longueur totale. Les branches de l'intestin ne s'étendent pas jusqu'à l'extrémité du corps et n'en parcourent environ que les cinq sixièmes. Leur contenu est formé exclusivement des matières contenues dans l'intestin du caméléon.

Le système nerveux est formé suivant le type d'échelle de cordes signalé pour la première fois par Gaffron[1] et que je reconnus plus tard être le type général chez les Trématodes. Il se compose d'une commissure sus-œsophagienne traversant l'œsophage entre la ventouse antérieure et le pharynx et se terminant de chaque côté en un ganglion cérébral. Chacun de ces ganglions émet six nerfs longitudinaux dont trois se dirigent en avant et trois en arrière. Ces trois nerfs se distribuent dans le corps de manière que l'un en longe la face dorsale, l'autre plus fort la face ventrale, tandis que le troisième se rapproche des bords latéraux. Les nerfs longitudinaux antérieurs vont disparaître dans le voisinage de la ventouse dont ils sont probablement chargés d'innerver la musculature; les nerfs longitudinaux postérieurs s'étendent sur toute la longueur du corps et sont mis en communication entre eux à plusieurs reprises par des commissures transversales de telle sorte qu'il en résulte un certain nombre d'anneaux nerveux trans-

1. Gaffron, Zum Nervensystem der Trematoden. Zoologische Beiträge von Anton Schneider, I, 1884, pag. 109.

versaux. Tous ces anneaux se composent de six segments, chacun de ces derniers étant représenté par une commissure transversale entre deux nerfs longitudinaux. Suivant les nerfs qu'ils mettent en communication on a donné à ces segments d'anneau les noms de commissures dorsales (unissant les deux nerfs dorsaux), ventrales (unissant les nerfs ventraux), et dorsolatérales et ventrolatérales (unissant ou les nerfs dorsaux ou les nerfs ventraux au nerf latéral). Tandis qu'il n'y a dans chaque anneau qu'une seule commissure dorsale et une seule commissure ventrale, nous avons deux commissures dorsolatérales et deux commissures ventrolatérales: une à droite et une à gauche (voir p. e. la fig. 76, pl. VIII). Je n'ai pas compté, chez le *Distomum ramlianum*, les anneaux transversaux, de même que je n'ai pas suivi les ramifications ultérieures des filets nerveux. Je ne puis certifier non plus l'existence d'un système nerveux sus-cérébral, mon exemplaire unique ne permettant pas ces recherches; pour le moment, il suffira de savoir que l'appareil nerveux du *Distomum ramlianum* est construit selon le même type que présente le système nerveux des autres Distomes.

Système excréteur. Le pore caudal est situé tout près de l'extrémité du corps et sur la face dorsale. Il donne accès dans une vésicule terminale longue et étroite et qui s'étend en avant jusque vers le milieu du corps. Là elle se bifurque en deux branches courtes, mais du même diamètre ($0^{mm},06$) que le tronc principal. A cette vésicule collectrice fait suite le système des vaisseaux proprement dit: A partir des branches de la vésicule on constate de chaque côté un vaisseau ascendant que j'ai proposé d'appeler vaisseau principal impair. Ces vaisseaux principaux impairs (un de chaque côté) sont très courts. Avant d'arriver au niveau du bord postérieur de la ventouse ventrale ils se bifurquent de façon à donner naissance à deux vaisseaux qui longent à peu près les bords latéraux du corps et se dirigent l'un en avant,

l'autre en arrière. J'ai appelé ces deux vaisseaux : vaisseaux principaux pairs; l'un représentant la branche ascendante, l'autre la branche descendante du vaisseau principal impair. Sur leur parcours, ces canaux excréteurs émettent des branches latérales plus fines dont le nombre se restreint à deux pour chacune des quatre branches des vaisseaux principaux.

Les 8 canalicules qui prennent naissance de cette manière, sont les vaisseaux secondaires; le reste du vaisseau principal pair qui depuis l'émission du dernier canalicule secondaire se comporte, lui-même, comme un vaisseau secondaire vient se joindre à ces vaisseaux de chaque côté en avant aussi bien qu'en arrière. Il y a donc, dans tout le corps, 12 vaisseaux secondaires. Contrairement aux vaisseaux principaux, ceux-ci se dirigent plus ou moins transversalement à l'axe longitudinal du corps; ils ne se ramifient jamais ni s'anastomosent entre eux jusqu'à un certain point de leur trajet, où chacun se divise en un certain nombre de canalicules encore plus fins qui, dès lors, portent le nom de capillaires. C'est donc par touffes que les capillaires naissent des vaisseaux secondaires, et il y a, dans tout le corps, 12 touffes de capillaires correspondant aux 12 vaisseaux secondaires. Les capillaires ne s'anastomosent entre eux ni se divisent de nouveau; chacun d'eux se termine plutôt, comme on le sait, par un seul entonnoir cilié. Le nombre des capillaires résultant de la division d'un vaisseau secondaire est, en général, assez défini; chez le *Distomum ramlianum* il paraît y en avoir partout 3, de sorte que dans l'animal entier les capillaires et les entonnoirs ciliés sont au nombre de 36. Mais n'ayant pu examiner qu'un seul exemplaire de ce ver, je ne puis affirmer que ce nombre soit bien exact et constant. Les entonnoirs ciliés dont la structure intime ne diffère pas de la structure générale de ces organes, mesurent en longueur $0^{mm},016$ et $0^{mm},009$ en largeur.

Appareil génital. L'orifice génital (qui est unique) se trouve presque immédiatement en avant de la ventouse ventrale. Il donne issue à un sinus génital peu développé au fond duquel on voit les orifices des conduits vecteurs mâle et femelle. Les testicules se présentent sous la forme de deux corps transparents ovales d'un diamètre de $0^{mm}.23$ en moyenne et situés vers la fin du tiers moyen du corps, à la suite l'un de l'autre. Ils sont placés hors du plan médian du corps qu'ils atteignent à peu près avec leurs bords internes, et celui du côté gauche plus en avant que l'autre. Chacun des testicules émet un canal déférent qui offre un trajet légèrement courbé, monte en avant et va rejoindre celui du côté opposé au-dessus du bord postérieur de la ventouse abdominale. Au moment de l'union le canal déférent s'élargit brusquement et forme une vésicule séminale longue de $0^{mm}.3$, large de $0^{mm}.1$ (fig. 19, pl. III). En avant, cette vésicule se rétrécit de nouveau tout d'un coup et se transforme en un canal étroit qui, immédiatement à la suite de la vésicule se montre un peu dilaté en forme d'oignon. A partir de cette dilatation le canal conserve un diamètre à peu près égal de $0^{mm}02$, et après avoir fait plusieurs circonvolutions, il va s'ouvrir au dehors par l'orifice génital male. Les parois de cet appareil vecteur, très minces et à peine visibles dans la vésicule séminale, augmentent en épaisseur dans la dilatation à forme d'oignon et sont perforées ici par les conduits sécréteurs d'un nombre médiocre de glandes : les glandes prostatiques. La dilatation elle-même représente, par conséquent, cette partie du conduit vecteur mâle que l'on a appelée pars prostatica. Dans le canal éjaculateur qui fait suite à la partie prostatique, les parois deviennent très épaisses; à l'aide de plus forts grossissements on y reconnait un double système de fibres musculaires qui, du reste, ne font pas complètement défaut dans les parties précédentes, mais diffèrent en ce qu'elles ne sont pas bien visibles par suite de l'extension de la

vésicule et de la perforation de la partie prostatique. Il y a une couche externe de fibres longitudinales et une couche interne de fibres annulaires. Plus intérieurement on reconnaît une masse apparemment cuticulaire dans laquelle il n'y a aucune trace de noyaux, tandis que la surface interne est finement dentelée. En vérité, cette couche a été signalée plusieurs fois comme étant de nature cuticulaire; l'histoire de son origine pendant le développement de l'animal que j'ai suivie pas à pas chez plusieurs autres espèces, nous démontre cependant qu'elle n'est autre chose qu'un véritable épithélium métamorphosé.[1] Depuis la vésicule séminale, l'ensemble de l'appareil conducteur mâle jusqu'à son ouverture au fond du sinus génital est enveloppé par un sac dont les parois musculeuses sont formées d'une double couche de fibres, une couche externe de fibres longitudinales et une couche interne de fibres circulaires : c'est la poche du cirrhe. Sa présence indique peut-être que la partie terminale du conduit éjaculateur du *Distomum ramlianum*, étant retourné en doigt de gant, peut fonctionner comme organe d'accouplement; chez mon exemplaire unique, cependant, je n'ai pas vu le cirrhe projeté.

L'ovaire ou, ainsi que je préfère le nommer, le germigène, est un petit corps globuleux, transparent, de la grandeur de la ventouse ventrale et situé immédiatement derrière celle-ci. Le germiducte qui en part sur le sommet d'une petite proéminence en forme de bouton et à parois musculeuses, représente un canal étroit de $0^{mm},015$. Après une courte distance il émet le canal de Laurer, conduit du même diamètre que le germiducte lui-même et qui se rend en haut et finit par s'ouvrir au dehors sur la face dorsale. Un réceptacle séminal, développé assez souvent chez les Distomes sous la forme d'un appendice plus ou moins volumineux du canal

1. V. mon travail : Die Distomen unserer Fische und Frösche. Leuckart und Chun's Bibliotheca zoologica. H. 16. 1894. p. 272 ff.

de LAURER, fait défaut chez le *Distomum ramlianum*. A peu de distance après l'émission du canal de LAURER le vitelloducte commun vient rejoindre le germiducte.

Les vitellogènes sont des glandes bien ramifiées et arrangées au-dessous de la surface externe du corps dont ils occupent principalement les côtés. En avant, ils s'étalent jusqu'au delà de la ventouse ventrale, en arrière ils se terminent un peu avant l'extrémité caudale. Les grappes de chaque côté déversent leur contenu dans un canal collecteur dirigé dans le sens de la longueur de l'animal et nommé vitelloducte longitudinal. A la hauteur des organes génitaux femelles internes, chacun de ces vitelloductes longitudinaux envoie un canal transversal qui, rapproché de la face dorsale de l'animal, va se rendre vers le plan médian du corps où il se joint à celui du côté opposé. Ces deux canaux portent le nom de vitelloductes pairs ou vitelloductes transversaux. Au point de leur réunion ils forment souvent une petite cavité triangulaire qui se remarque facilement par l'amas de cellules vitellines qu'elle renferme habituellement et qui est connue sous le nom de réservoir ou réceptacle vitellin. Ce réservoir vitellin est mis en communication avec le germiducte par un court canal d'une épaisseur plus grande quelquefois que celle des vitelloductes pairs : c'est le vitelloducte impair ou vitelloducte commun. Chez le *Distomum ramlianum*, le réceptacle vitellin n'est représenté que par un très faible épaississement des vitelloductes transversaux au point de leur jonction. Après avoir reçu le canal vitellin, le germiducte se montre enveloppé par un nombre de cellules plus ou moins serrées les unes contre les autres qui toutes possèdent un contenu clair et hyalin et renferment un noyau sphérique très réfringent. Les cellules elles-mêmes sont en forme de bouteille et leurs extrémités amincies sont dirigées vers le germiducte. A la suite d'un examen plus attentif on voit, sur l'animal vivant, ces extrémités

amincies des cellules se continuer dans un conduit d'excrétion qui va s'enfoncer dans la paroi du germiducte et finit par s'ouvrir à la surface interne de celui-ci. L'ensemble de ces orifices est localisé sur une partie relativement courte du trajet du germiducte; endeçà et au-delà de cette partie il n'y en a plus. En revanche, sa lumière est sensiblement augmentée de façon qu'elle forme une dilatation fusiforme de l'appareil vecteur femelle. Les cellules en question sont les glandes coquillières. Chez le *Distomum ramlianum,* comme chez la plupart des Distomes de taille plus petite, elles ne sont pas accumulées en telle quantité pour former un corps solide et à contour net. Elles se montrent plutôt dispersées dans le parenchyme environnant les conduits génitaux et il est souvent nécessaire d'examiner attentivement pour distinguer les cellules pâles et peu nombreuses entre les mailles du parenchyme. La dilatation fusiforme du germiducte est l'ootype; c'est l'endroit où la cellule œuf, après avoir été fécondée, est enveloppée par les cellules vitellines et renfermée avec celles-ci dans la coque dont la substance est sécrétée par les glandes coquillières.

L'ootype est la partie initiale de l'utérus qui reçoit les œufs complets pour les pousser au dehors; il est représenté habituellement par un canal plus ou moins long et vaste, parcourant le corps en diverses directions et finissant par s'ouvrir dans l'orifice génital femelle. Chez le *Distomum ramlianum,* il se rend, après sa sortie de l'ootype, en arrière, tout en faisant diverses circonvolutions dans la partie moyenne du corps entre la face dorsale et la face ventrale. Arrivé dans l'extrémité postérieure il se recourbe et remonte en avant en ligne presque droite et tout contre la face ventrale. A une distance d'environ $0^{mm},25$ de l'orifice génital, son diamètre diminue brusquement, tandis que ses parois, très minces jusqu'ici, augmentent d'épaisseur et deviennent visiblement musculeuses. On peut y distinguer deux couches de fibres, une couche

extérieure de fibres longitudinales et une couche interne de fibres annulaires. Intérieurement, cette partie terminale de l'utérus à qui je réserve le nom de vagin, est revêtue d'une couche formée de substance évidemment cuticulaire, mais qui, en vérité, n'est qu'un épithélium métamorphosé et analogue à celui qui se trouve dans le canal éjaculateur de l'appareil male. De même que là, la surface interne de ce revêtement pseudo-cuticulaire est finement dentelée.

Les œufs contenus dans l'utérus sont assez régulièrement ovales, operculés et pourvus à leur extrémité postérieure d'une petite pointe. Ils mesurent 0mm.035 de longueur et 0mm.02 de largeur; leur coque est mince et de couleur brun-jaunâtre. En dedans on voit par transparence la cellule œuf (0mm.01 environ) entourée d'un nombre de cellules vitellines dont les contours ne sont plus visibles. Les œufs ne semblent donc commencer à se développer qu'après la ponte; mais n'ayant eu pour l'examen qu'un seul individu qui ne paraissait du reste pas complètement adulte, je ne puis certifier ce fait d'une manière précise.

6. Distomum unicum n. sp.

[illegible]

Trouvé en un seul exemplaire dans l'intestin d'un *[illegible]* que j'ai examiné au Caire.

Corps aplati, allongé, arrondi aux extrémités, long de 4mm.16. La partie antérieure un peu rétrécie de façon que la plus grande largeur (1mm.01) se trouve vers la fin du tiers moyen de la longueur. Ventouse antérieure inclinée vers la face ventrale, de 0mm.26 de diamètre, à orifice à peu près circulaire. Ventouse ventrale plus petite (0mm.22), située à la fin du premier quart de la longueur.

La peau est pourvue d'écailles (fig. 21) qui atteignent la plus forte taille dans la partie antérieure tandis que, vers l'extrémité caudale, elles vont en diminuant de grandeur aussi bien que de nombre. Dans le voisinage de la ventouse orale elles ont une longueur de $0^{mm},02$ et une largeur de $0^{mm},009$; leur forme est à peu près rectangulaire; le bout dirigé vers l'extérieur et faisant saillie sur la surface de la peau, est arrondi.

Appareil digestif. L'œsophage commence par un pharynx musculeux de $0^{mm},084$ de diamètre dont le bord antérieur est taillé en croix. L'œsophage lui-même est droit et relativement court, la bifurcation ayant lieu déjà à $0^{mm},4$ en arrière de la ventouse orale. Les branches de l'intestin sont assez longues et d'épaisseur variable; elles ne s'étendent pas jusqu'à l'extrémité du corps, mais se terminent $0^{mm},5$ en avant du bout postérieur. Leur contenu était formé par un liquide incolore renfermant de nombreux globules d'aspect graisseux.

Quant au système nerveux j'ai pu constater l'existence d'une commissure sus-œsophagienne, située entre la ventouse orale et le pharynx et qui se termine latéralement en deux ganglions cérébraux. Ceux-ci donnent chacun naissance à trois nerfs longitudinaux postérieurs dont je n'ai pu suivre le trajet ultérieur. Les nerfs longitudinaux antérieurs paraissent également exister au nombre de trois de chaque côté, mais je n'ai pu rien observer d'un système nerveux sus-cérébral. Les nerfs longitudinaux postérieurs sont unis entre eux par des commissures transversales dont j'ai constaté la présence çà et là dans le corps. Ces observations incomplètes et présentant beaucoup de lacunes suffisent néanmoins pour démontrer, que le système nerveux du *Distomum unicum* est construit aussi suivant le même type caractéristique des Distomes.

Système excréteur. Le pore caudal, situé à l'extrémité postérieure du corps, donne issue à une vésicule collectrice assez volu-

mineuse. Elle représente un tuyau impair qui, rapproché de la face dorsale et légèrement courbé en forme d'un *S* monte en avant jusque vers le milieu du corps. Là il se bifurque et donne naissance à deux branches qui ont environ le même diamètre que la portion impaire et vont en divergeant, à angle presque droit, vers les côtés où elles se terminent, avant d'atteindre les branches intestinales, au niveau du bord postérieur du germigène. Je n'ai pu entièrement suivre le parcours des vaisseaux formant la continuation de cette vésicule terminale; d'après ce que j'ai pu voir, il est très probable que le système vasculaire de ce ver est construit sur le même type que celui du *Distomum* [illegible]. Les entonnoirs ciliés sont très remarquables par leur forme (fig. 22) qui rappelle ceux du *Distomum cygnoides* et du *Distomum isoporum*. Ils ne sont pas, ainsi qu'on l'observe ordinairement, simplement coniques, à base circulaire ou légèrement ellipsoïdale, mais la base est très allongée, longue de 0mm,027, tandis que par contre sa largeur n'est que de [illegible]. De cette manière, ils présentent une forme tout à fait différente suivant qu'on les voit de face ou de profil, c'est-à-dire, dans la direction du grand axe de la base ellipsoïdale ou dans la direction du petit axe. Dans ce dernier cas, ils se montrent presque en forme de demi-lune, dans l'autre, ils ne diffèrent guère de la forme habituelle. La cellule formant couvercle renferme un noyau sphérique ou ovale de 0mm,006 environ à nucléole réfringent. A la suite des expériences que j'ai faites chez les *Distomum cygnoides* et *isoporum* sur le développement graduel de la forme spécifique des entonnoirs, je ne suis pas bien certain que la forme des entonnoirs du *Distomum* [illegible] décrite plus haut est la forme définitive; car le seul ver que j'ai pu observer, n'était évidemment pas encore arrivé à l'état du développement parfait.

Appareil sexuel. Le ver possède un seul orifice génital qui se montre à une petite distance en avant de la ventouse ventrale.

sur la ligne médio-ventrale. Il donne dans un sinus génital bien apparent et possédant la forme d'une bouteille renflée (fig. 23) de 0^{mm},1 de hauteur et 0^{mm},06 de diamètre maximum. Au fond de la bouteille on reconnaît les entrées séparées des conduits génitaux. Les deux testicules se trouvent dans la portion initiale de la moitié postérieure du corps, l'un à la suite de l'autre, mais tous les deux reportés un peu hors du plan médian et sur les côtés, l'antérieur à gauche, l'autre à droite. Ils sont exactement réniformes et disposés de telle façon que leur plus grand diamètre (0^{mm},45) se dirige dans le sens de la largeur et que l'échancrure correspondant au pelvis renum donne en avant. Ainsi que pour les reins les urétères partent du pelvis, les canaux déférents prennent ici naissance du fond de l'échancrure antérieure; ils se rendent en avant jusqu'un peu au delà de la moitié de la longueur du corps où ils se réunissent pour entrer immédiatement après dans une vésicule séminale assez volumineuse. Elle a une forme en massue allongée dont la plus grande épaisseur est de 0^{mm},2 et va en avant en se rétrécissant peu à peu. La vésicule passe au-dessus du fond de la ventouse ventrale et une fois la ventouse dépassée, descend vers la face ventrale pour y aboutir au fond du sinus. Son diamètre diminue et finit par être de 0^{mm},03; elle est complètement remplie de spermatozoaires à l'exception de la portion terminale de 0^{mm},18 dans laquelle on reconnaît au moyen de forts grossissements plusieurs parties distinctes. Il y a une partie postérieure à parois si épaisses qu'elles ne laissent qu'un canal central étroit, continuation de la cavité de la vésicule. Ces parois épaissies sont formées par des cellules très nettes (fig. 23), disposées régulièrement et à grand diamètre dirigé obliquement à l'axe du canal interne. Je ne suis pas arrivé à un résultat précis au point de vue de la signification de ces cellules; toutefois il me semble probable qu'elles doivent être un rudiment des glandes prostatiques. A la suite de cette

partie, le canal central étroit redevient un peu plus large, et en même temps il offre des parois apparemment musculaires ; il semble être l'analogue du canal éjaculateur des congénères. Autour de la partie conductrice de la vésicule séminale, il y a enfin un semblant de poche du cirrhe assez mince ; mais plus en arrière et autour de la vésicule on n'en découvre plus rien. En somme, je n'ai pu me faire une idée précise de la structure de cette partie de l'appareil mâle et de ses relations avec les mêmes organes des formes voisines.

Le germigène est un corps clair et circulaire, d'un diamètre de 0^{mm},2 et situé à droite au niveau du commencement de la vésicule séminale. Le germiducte s'en détache sur le sommet d'une petite proéminence conique (sphincter ovarial) ; il se dirige d'abord vers le plan médian et s'élargit presque tout de suite pour former une petite cavité fécondatrice peu apparente (fig. 24). Un peu plus loin il reçoit le canal de Laurer qui, chez le *Distomum [illegible]*, présente la longueur relative la plus grande que je connaisse jusqu'à présent chez un Distomien. Elle atteint presque 1^{mm} ([illegible]). Le canal lui-même a un parcours irrégulièrement ondulé ; à 0^{mm},06 après son départ du germiducte, il présente un réceptacle séminal presque pédonculé et en forme de massue de 0^{mm},11 de longueur sur 0^{mm},04 de diamètre. A l'intérieur du réceptacle on aperçoit dans mon exemplaire du ver, quelques rares globules vitellins et quelques cellules œufs, mais point de filaments spermatiques ; l'animal n'avait pas encore atteint complètement l'état adulte. Les parois du réceptacle aussi bien que celles du canal de Laurer, dont l'épaisseur varie du reste de 0^{mm},02 à 0^{mm},03, sont formées extérieurement d'une couche de muscles annulaires bien nets et intérieurement par une substance cuticulaire sans traces de noyaux et d'épaisseur variable qui cependant ne rapetisse pas le canal dans toute son étendue. Elle n'en occupe plutôt

qu'un peu plus de la moitié à partir de l'orifice externe; dans le reste du canal, aboutissant au germiducte, elle est remplacée par un épithélium vibratile très beau et très distinct (fig. 24). Les filaments sont agités d'un mouvement assez vif, mais dont la direction n'est pas la même partout. Dans la partie proximale, jusqu'à une distance de $0^{mm},13$ depuis le germiducte, l'action des cils vibratiles porte en dedans, vers le réceptacle séminal; à partir de ce point, elle change de direction d'une manière très nette et pousse au-dehors.

Les vitellogènes sont assez étendus; ils occupent comme d'habitude, les bords latéraux du corps en dehors des branches de l'intestin et, dans le sens de la longueur, l'espace qui sépare la ventouse ventrale du bord postérieur du second testicule. Chez l'exemplaire observé les grappes des glandes n'étaient pas encore trop turgescentes, mais relativement minces et étroites, ce qui dépend de l'état encore peu avancé de l'animal. Les vitelloductes transversaux traversent le corps en arrière du germigène; ils forment par leur réunion un petit réceptacle vitellin qui conduit dans le germiducte à peu de distance de l'ootype entouré par les glandes coquillières. L'utérus, une fois formé, se porte d'abord dans l'extrémité postérieure du corps en passant entre les deux testicules et en faisant, dans la partie postérieure, quelques rares circonvolutions; puis il revient sur son premier trajet et monte en avant en ne décrivant qu'une courbe en forme de *S* entre les deux testicules. Sa partie terminale, aboutissant au fond du sinus, est un peu plus musculeuse et semble être l'analogue du vagin.

Mon exemplaire contenait des œufs évidemment anormaux pour la plupart, entremêlés de nombreux globules et de fragments de la substance coquillière. Les œufs d'aspect normal, mais sans contenu développé, mesurent $0^{mm},024$ environ de longueur sur $0^{mm},014$ de largeur; la coque est transparente et d'un brun-jaunâtre clair.

7. Distomum geminum n. sp.

(Fig. 25—27, pl. V.)

Trouvé deux fois, mais toujours en nombre restreint, dans les conduits biliaires du *Milvus parasiticus* capturé dans les environs du Caire.

Corps aplati, allongé, aminci en avant, augmentant en largeur vers l'extrémité postérieure; celle-ci arrondie. Longueur totale $7-8^{mm}$; largeur à la hauteur de la tête $0^{mm}.2$, plus grande largeur $1^{mm}.5$. La ventouse orale est assez petite, de $0^{mm}.17$ de diamètre. L'ouverture buccale inclinée sur la face ventrale. Ventouse postérieure encore un peu plus petite que la ventouse antérieure, située au commencement du deuxième quart de la longueur totale.

La peau est très délicate, lisse et sans armature en forme d'épines ou d'écailles.

Appareil digestif. A la bouche fait suite un pharynx visiblement faible et ne mesurant que $0^{mm}.1$ de diamètre et auquel fait suite un œsophage droit et assez mince. Après une longueur de $0^{mm}.25$ il se bifurque pour donner naissance aux branches intestinales qui ne sont qu'un peu plus épaisses que l'œsophage. Elles parcourent toute la longueur du corps en longeant les bords latéraux et se terminent, après s'être légèrement courbées vers le plan médian, dans l'extrémité postérieure, à côté de la vésicule excrétrice.

Le système nerveux est développé, mais je ne l'ai pas étudié d'une manière spéciale.

La vésicule excrétrice est représentée par un tronc impair assez long qui, légèrement courbé en forme de S, passe entre les testicules et se bifurque, avant d'arriver au niveau du réceptacle séminal, en deux branches relativement courtes. Celles-ci vont en divergeant vers les bords latéraux, mais n'excèdent pas l'espace

compris entre les intestins. Quant au système des vaisseaux qui prend naissance de la vésicule terminale, j'ai négligé de l'étudier en détail.

Appareil génital. L'orifice génital se trouve immédiatement en avant de la ventouse ventrale. Il donne accès dans un petit sinus, mais je ne sais pas précisément s'il existe des organes copulateurs ou non. Les deux testicules ne sont pas situés exactement sur la ligne médiane du corps, l'antérieur étant déplacé un peu sur le côté gauche, le postérieur sur le côté droit. Leur forme est lobée, l'antérieur possède habituellement quatre lobes, le postérieur cinq; leur plus grand diamètre n'excède pas $0^{mm},6$. Chacun donne naissance à un canal déférent très délicat qui monte en avant. Après avoir dépassé le milieu du corps, ils vont se rejoindre de façon à former une vésicule séminale assez volumineuse. Elle n'est pas trop épaisse et son diamètre n'est que de $0^{mm},1$ environ, mais sa longueur est considérable. En formant plusieurs anses transversales qui, cependant, n'atteignent pas latéralement les branches de l'intestin, elle continue à se rendre en avant et finit par s'ouvrir dans le sinus génital.

Le germigène, de forme habituellement trilobée, est situé devant les testicules; il est un peu moins grand que ces derniers, sa position est presque médiane. La connexion des organes génitaux femelles internes (v. fig. 27, pl. IV) ne diffère point de celle que nous avons reconnue dans les espèces décrites plus haut; je ne pourrais que me répéter ici en en donnant la description. Le canal de LAURER, à sa sortie du germiducte, offre un réceptacle séminal assez volumineux qui frappe aussitôt l'observateur et se présente sous la forme d'un sac plus ou moins courbé et dilaté par une quantité énorme de spermatozoaires. Dans l'intérieur du germiducte on observe des cils vibratiles comme chez les autres espèces. Les vitellogènes occupent les parties latérales du corps en de-

hors des branches intestinales. En avant ils commencent à peu près vers le tiers moyen de la longueur du corps, en arrière ils ne dépassent pas le bord postérieur du germigène. Les vitelloductes transversaux sont, par conséquent, assez postérieurs et ne partent des vitellogènes que presque immédiatement avant leur terminaison. Leur trajet n'est pas tout à fait perpendiculaire à l'axe longitudinal du corps, mais se dirige un peu en arrière. L'utérus, dès son origine, se porte en avant, et fait de très nombreux coudes latéraux mais qui restent toujours confinés entre les branches de l'intestin, et finit par déboucher dans l'orifice génital.

Les œufs du *Distomum geminum* ont une longueur de $0^{mm},02$ et une largeur de $0^{mm},01$, l'extrémité antérieure operculée est un peu plus étroite que l'extrémité opposée qui est souvent munie d'un très petit bouton. La coque est, surtout chez les œufs contenus dans les anses terminales de l'utérus, assez obscure et de couleur brune, qui permet à peine d'en distinguer l'intérieur. Je crois y avoir reconnu un embryon parfaitement développé, mais je n'en suis pas tout à fait sûr.

8. Distomum simulans n. sp.

([illegible])

J'ai rencontré cette espèce au nombre de trois exemplaires adultes et d'un exemplaire très jeune dans les conduits biliaires d'un *[illegible]* capturé à Alexandrie. Les vers étaient logés bien loin du conduit biliaire principal, c'est-à-dire, tout près des bords du foie. Ils auraient tout à fait échappé à mon observation si je n'avais pas rencontré dans le contenu de la vessie biliaire quelques uns de leurs œufs.

La forme du corps est semblable à celle de l'espèce précédente, avec cette différence toutefois que l'extrémité antérieure est

beaucoup moins aigue. La longueur de mes individus était de 7^{mm}, la plus grande largeur (en arrière du milieu du corps) était de $1^{mm},5$, et allait en diminuant en avant jusqu'à $0^{mm},6$. La ventouse antérieure, ainsi que son ouverture inclinée vers la face ventrale, est relativement grande et robuste et mesure $0^{mm},5$ de diamètre; la ventouse ventrale, par contre, est assez petite et ne mesure que $0^{mm},2$ de diamètre; elle est située à peu près à la hauteur du premier tiers de la longueur totale.

La peau est lisse et dépourvue d'épines ou d'écailles.

Appareil digestif. Le pharynx est, ainsi que la ventouse orale, relativement fort et musculeux et mesure $0^{mm},3$ de diamètre; il est presque en contact avec cette dernière et précède immédiatement la bifurcation de l'intestin de sorte que l'œsophage est presque nul. Les branches de l'intestin s'étendent sur toute la longueur du corps et sont un peu renflées à l'extrémité qui atteint presque l'extrémité postérieure du corps.

Quoique je n'aie pas examiné très en détail le système nerveux, j'ai pu me convaincre qu'il est construit sur le type d'échelle de cordes, et qu'il est, par conséquent, analogue à celui de ses congénères.

La vésicule excrétrice se comporte d'une manière analogue à celle de l'espèce précédente; comme celle-ci, elle a la forme d'un *Y* dont le tronc impair s'étend jusque vers le germigène où il se bifurque en deux branches courtes qui se continuent dans le système des vaisseaux. J'ai négligé de faire des recherches sur le trajet ultérieur de ces derniers.

Les organes génitaux sont construits sur le même type que ceux de l'espèce précédente. L'orifice génital se trouve également devant le bord antérieur de la ventouse ventrale et donne accès au sinus génital. Les testicules ont une position à peu près médiane. Ils ont une forme sphérique ou allongée l'antérieur dans

le sens de la largeur du corps et mesurent au plus $0^{mm}.6$ de diamètre. Les conduits déférents naissent sur leurs bords antérieurs, mais latéralement; ils se rendent en avant et ne se rencontrent qu'à une distance de $0^{mm}.8$ derrière le centre de la ventouse ventrale. Par leur réunion ils forment une vésicule séminale d'un diamètre maximum d'environ $0^{mm}.1$ qui gagne l'orifice mâle après avoir décrit quelques rares sinuosités.

Le germigène assez petit et à contour plusieurs fois échancré est situé en avant des testicules à gauche et contigu au plan médian du corps. Le réceptacle séminal était, dans mes exemplaires, petit, en forme de massue, le canal de LAURER assez court et un peu renflé dans la partie qui fait suite au réceptacle. Dans l'intérieur du germiducte on observe des cils vibratiles comme d'autre part. Les vitellogènes occupent les côtés du corps en dehors des branches de l'intestin. Ils sont très élégamment ramifiés et s'étendent depuis le milieu de la longueur jusqu'au bord antérieur du premier testicule. L'utérus occupe la partie du corps antérieure aux organes femelles internes. Il monte en avant en décrivant de nombreuses anses qui ont une direction presque transversale et n'excèdent guère les branches de l'intestin; finalement il va s'ouvrir au dehors dans le sinus génital.

Les œufs (fig. 29, pl. IV) sont plus gros que ceux du *Distomum [illegible]* et mesurent $0^{mm}.028$ de longueur sur $0^{mm}.018$ de largeur. L'extrémité antérieure operculée est quelque peu amincie, la coque est mince, mais peu transparente à cause de sa couleur d'un brun foncé. Dans les individus examinés, ils ne contenaient pas encore d'embryon bien développé.

9. Distomum amphileucum n. sp.

(Figg. 31—35, pl. IV.)

J'ai trouvé cette espèce plusieurs fois dans le conduit biliaire principal de la *Naja haje*, à Alexandrie. Parmi les individus adultes il y en avait presque toujours quelques jeunes, à différents degrés de développement. La demeure favorite des parasites semble être la partie extrême du canal biliaire où ils s'assemblent habituellement en nombre plus élevé. Le plus grand nombre qu'il m'a été donné d'observer dans un même serpent, était de 7.

La forme du corps est analogue à celle des deux espèces précédentes si ce n'est que les deux extrémités sont ici presque également formées. La plus grande largeur du corps se rencontre, par conséquence, à peu près à égale distance des bouts antérieur et postérieur; elle est de $0^{mm},9$, tandis que la longueur atteint jusqu'à 3^{mm} et $3^{mm},5$. La ventouse antérieure inclinée sur la face ventrale a un diamètre de $0^{mm},18$ grandeur que la ventouse ventrale excède encore un peu, car elle mesure environ $0^{mm},19$ de diamètre. Elle est située vers la fin du premier tiers de la longueur du corps.

La peau est lisse et manque complètement d'armature.

Appareil digestif. A la ventouse orale fait suite un pharynx relativement considérable de $0^{mm},09$ de diamètre. Il donne accès dans un œsophage droit et étroit de $0^{mm},3$ de longueur qui se bifurque à peu près à égale distance des deux ventouses. Les branches de l'intestin ne parcourent pas toute l'étendue du corps, mais se terminent à une certaine distance du bout postérieur; en outre, la branche gauche semble être régulièrement un peu plus courte que celle du côté opposé. Les matières contenues dans l'appareil digestif du ver sont les mêmes que celles qui se trouvent dans son voisinage à l'intérieur du conduit biliaire.

Le système nerveux est construit sur le type d'échelle de

cordes, la commissure cérébrale étant située derrière le pharynx. Je n'ai étudié, de l'appareil nerveux, que la partie antérieure que j'ai dessinée aussi dans la figure 31 de la planche IV : d'après ce que j'ai vu, l'appareil entier ne paraît pas offrir, dans sa structure, des différences importantes avec le type habituel.

Le système excréteur, de même, n'offre pas de caractères spéciaux (v. fig. 35). La vésicule terminale, se courbant légèrement en forme de S entre les testicules, s'étend jusqu'au bord postérieur du germigène où elle se bifurque en deux branches relativement très courtes. Du cul-de-sac de chacune, on voit partir un vaisseau principal ascendant qui se rend, en décrivant de fréquentes sinuosités, jusqu'au niveau du bord antérieur de la ventouse ventrale où il se dédouble en donnant naissance aux vaisseaux principaux pairs. Ceux-ci se rendent l'un en avant, l'autre en arrière en émettant des vaisseaux secondaires qui finissent par se fendre dans les capillaires. Il semble y avoir deux vaisseaux secondaires sur chaque branche des vaisseaux principaux. Les entonnoirs mesurent $0^{mm},015$ longueur et leur base a un diamètre de $0^{mm},005$.

Les organes génitaux peuvent être tout à fait comparés à ceux des espèces précédentes quant à la distribution des diverses glandes dans le corps. L'orifice génital est situé devant la ventouse ventrale dans la ligne médiane de la face ventrale. Il donne accès dans un sinus relativement petit qui ne paraît être que la partie terminale commune aux deux conduits vecteurs. Les testicules, de forme ovalaire et d'un diamètre maximum de $0^{mm},28$, sont postérieurs au reste de l'appareil reproducteur. Ils ne sont pas, en outre, parfaitement médian, mais rejetés un peu en dehors du plan médian, l'antérieur à gauche, le postérieur à droite. Ils émettent les canaux déférents qui se rendent en avant et semblent se rencontrer à la hauteur du milieu du corps pour former un conduit déférent impair qui a à peu près la même épaisseur qu'avaient

les conduits avant leur réunion. Ce déférent impair se maintient sur une ligne presque droite et ne s'élargit pour former la vésicule séminale qu'après être arrivé devant le bord postérieur de la ventouse ventrale. La vésicule qui commence dès lors, a une épaisseur de $0^{mm},1$ environ et gagne l'orifice génital sous la forme d'un tube tortueux. A une distance de près de $0^{mm},2$ devant l'orifice, elle se rétrécit brusquement de manière à présenter un canal qui n'excède pas $0^{mm},025$ de diamètre, mais dont les parois sont douées d'une musculature plus forte. Immédiatement à la suite de la vésicule, ce canal qui représente le conduit éjaculateur reçoit les conduits d'excrétion d'un petit nombre de glandes prostatiques unicellulaires et en forme de poire (v. fig. 34).

Le germigène, situé à proximité de plan médian du corps et en avant des testicules, a une forme ovale non lobée et d'un diamètre maximum de $0^{mm},36$. Les vitellogènes peu volumineux occupent les bords du corps en dehors des branches intestinales. Ils commencent en avant depuis le milieu de la longueur à peu près et se terminent en arrière avant d'atteindre le niveau du bord antérieur du premier testicule. La connexion des conduits des organes femelles internes est la même qu'à l'ordinaire (fig. 33); le réceptacle séminal, appendice du canal de Laurer, est assez volumineux ($0^{mm},53$ de longueur sur $0^{mm},30$ de largeur) et fortement rempli de filaments spermatiques, dont la plus grande partie n'est évidemment plus dans un état normal et vivant. La couche ciliée dans l'intérieur des conduits est bien développée. L'utérus, après sa sortie de la glande coquillière, s'achemine aussitôt en avant; il suit un parcours très sinueux, visible dans la figure 31 et, dans cette espèce, surpasse latéralement les branches de l'intestin. A $0^{mm},18$ avant d'arriver au sinus génital, il se rétrécit, de même que l'appareil vecteur mâle, et forme une sorte de vagin musculeux de $0^{mm},02$ de diamètre (fig. 34).

Les œufs sont surtout remarquables par la présence, à l'extérieur de la coque chitineuse, d'une enveloppe gélatineuse transparente et à contours irréguliers, d'une épaisseur de $0^{mm},05$ en moyenne (v. fig. 42). La coque proprement dite est caractéristique par des plis délicats et irrégulièrement ramifiés qu'elle porte sur sa face externe (fig. 42 A). La longueur des œufs est de $0^{mm},023$, la largeur de $0^{mm},013$; l'extrémité antérieure operculée est un peu amincie. Dans le voisinage de l'orifice génital, les œufs contenus dans l'utérus portent un embryon bien développé à intestin rudimentaire et renfermant des cellules germinatives dans son abdomen (fig. 42 B).

Les trois espèces de vers, décrites ci-devant, font très évidemment partie d'un groupe de Distomiens qui se distingue par un grand nombre de caractères communs. C'est en premier lieu BRAUN[1] qui a attiré l'attention sur les formes en question en en débrouillant la synonymie et en ajoutant, aux espèces déjà connues, d'autres inédites. Plus récemment STILES[2] a repris ce sujet à l'occasion de la découverte d'une autre forme *(D. complexum)*; il résume et amplifie les données de BRAUN et finit par présenter un tableau synoptique des espèces les mieux connues jusqu'à ce jour, et qui s'élèvent au nombre de neuf. A ces espèces doivent être ajoutées quelques autres, qui habitent le foie des oiseaux (*D. choledochum* v. LINST., [illegible] v. LINST. nec [illegible], [illegible] RUD. et *xanthosomum* CREPL.). Parmi les trois formes que je viens de signaler plus haut, deux sont assurément nouvelles (*Dist.* [illegible] et *Dist.* [illegible]), tandis que la troisième (*D. geminum*) présente une certaine ressemblance avec le *D.* [illegible] RIVOLTA d'une

1. [illegible]

2. [illegible]

part et le *D. choledochum* v. Linst. de l'autre. Le ver en question se distingue du *D. felineum* par les caractères suivants : Le *D. geminum* est plus petit que le *D. felineum* (7^{mm} contre $10—18^{mm}$); la partie antérieure du corps est plus amincie et toute la largeur est relativement inférieure à celle de l'autre espèce. La ventouse postérieure est sensiblement plus petite que la ventouse orale, à l'opposé du *D. felineum* où elles sont presque égales. L'œsophage est plus de deux fois aussi long que le bulbe pharyngien, tandis que chez le *D. felineum* il est à peu près de la même longueur que celui-ci; le germigène n'est pas légèrement, mais très profondément lobé et, finalement, les œufs sont beaucoup plus petits ($0^{mm},02$, ceux du *D. felineum* ont $0^{mm},03$ de long, mais sont également larges de $0^{mm},01$). Enfin le *D. felineum* n'a été rencontré que dans des mammifères, tandis que le *D. geminum* est parasite d'un oiseau. Quant au *Dist. choledochum* v. Linst.[1] qui est également parasite d'un oiseau (*Anas spec.?* du Tourquestan), le *Dist. geminum* s'en distingue par la proportion des deux ventouses et par la taille des œufs; au reste, la description du ver donnée par v. Linstow est trop générale pour une comparaison plus détaillée. En somme, je crois pouvoir considérer le *D. geminum* aussi comme une espèce bien distincte des autres congénères connus jusqu'à ce jour.

A cette occasion, je ne puis me dispenser de noter que ce groupe est un groupe vraiment naturel, de même que celui des *Echinostomes,* celui des *Apoblèmes* et autres, et il devra certainement figurer dans le système, tôt ou tard, comme un genre bien défini et d'une toute autre valeur que par exemple les genres de *Polyorchis* Stoss., de *Mesogonimus* Montic., etc. Ces derniers ne sont établis que sur un seul et unique caractère sans tenir nullement compte du reste de l'organisation interne, et ils réunissent par suite des espèces bien différentes. Un genre qui comprendrait les

1. v. Linstow, Archiv f. Naturgeschichte, 49, 1, 1883, p. 306, Taf. 8, Fig. 19.

termes en discussion) on pourrait, peut-être, l'appeler *Prostho-*[illegible] (πρόσθεν antérieur et μήτρα utérus) ne ferait qu'exprimer une affinité naturelle. Il est hors de doute qu'il existe parmi l'ensemble des Distomiens assez de groupes semblables et nous en connaitrons encore plus tard. La classification future devra chercher ces groupes et construire, à leur aide, un système naturel de nos animaux qui répondra mieux aux exigences de la science que les classifications proposées jusqu'ici.

10. Distomum fraternum Lss.

(Fig. no. 7 pl. [illegible])

Littérature :

Distomum fraternum, Looss. Ueber den Bau des *Distomum heterophyes* v. Sieb. und *Dist. fraternum* n. sp. Cassel, Theodor G. Fischer u. Co. 1894.

J'ai rencontré cette forme une fois en grande abondance dans la partie moyenne de l'intestin d'un pélican tué à Alexandrie. Le ver est extrêmement petit, ne mesurant dans la longueur totale que 0mm,[illegible] et dans la largeur 0mm,3. A part sa petitesse, il est, quant à son aspect et son organisation interne, tout à fait identique au *Distomum heterophyes* v. Sieb., et représente le plus proche parent de cette forme. Ayant déjà décrit la nouvelle espèce, je puis me borner à répéter ici les caractères les plus essentiels.

La forme du corps est celle du *Dist. heterophyes;* la moitié antérieure est plus mobile et peut s'étendre en forme de cou, tandis que la partie postérieure est toujours beaucoup moins active, à bord terminal arrondi ou même échancré. Les ventouses ont une taille à peu près égale, la ventouse orale ayant un diamètre d'environ 0mm,04, la ventouse ventrale, située à égale distance environ des extrémités du corps, ayant un diamètre de 0mm,0[illegible]. La proportion des ventouses offre donc une différence assez sensible avec celle

qu'on observe chez le *Distomum heterophyes.* La peau est mince et parsemée d'un grand nombre d'écailles rectangulaires distribuées sur des rangées transversales très régulières; vers l'extrémité postérieure du corps les écailles diminuent de nombre aussi bien que de grandeur.

Derrière la ventouse orale il y a d'abord un prépharynx bien développé variant de forme suivant l'état de contraction de l'animal. Un pharynx musculeux, de forme allongé et d'une longueur de 0^{mm},031 y fait suite. Les branches de l'intestin longent les bords latéraux du corps et se terminent, fortement recourbées vers l'axe médian, à côté de la vésicule excrétrice.

Le système nerveux paraît présenter la disposition habituelle; la commissure des ganglions cérébraux se trouve immédiatement en avant et au-dessus du bord antérieur du pharynx.

Système excréteur. On reconnaît facilement la vésicule terminale ou, au moins, sa partie postérieure, tandis que la partie antérieure bifurquée est en général recouverte par les anses de l'utérus. Les branches de la vésicule sont assez longues et semblent ne se terminer qu'au niveau du bord antérieur du germigène. Elles donnent chacune naissance à un vaisseau principal ascendant qui, apparemment, se bifurque à la hauteur de la ventouse ventrale. Le trajet ultérieur de ces vaisseaux m'est inconnu.

Les organes génitaux, enfin, sont disposés suivant le même type que celui du *Dist. heterophyes.* L'orifice génital simple est entouré par le même bourrelet particulier qui représente le caractère du *Distomum heterophyes;* dans notre espèce, le bourrelet se trouve aussi au même endroit, contigu à la ventouse ventrale par son côté gauche et un peu en arrière. Sa grandeur est en rapport avec celle de la ventouse; son bord libre est muni de 35—40 petits bâtonnets chitineux portant chacun sur son côté externe cinq crochets secondaires extrêmement délicats. Dans l'intérieur du bourre-

let, on voit l'orifice génital situé non tout à fait au fond, mais latéralement sur la pente et au sommet d'une petite papille cylindrique. Les testicules, de forme ovoïde et d'un diamètre maximum de $0^{mm}.07$, se rencontrent tout près de l'extrémité postérieure aux côtés de la vésicule excrétrice; celui du côté gauche est toujours un peu antérieur à l'autre. Les canaux déférents se rejoignent en avant du germigène; le déférent commun, étant dans la partie initiale à peu près du même calibre que les déférents pairs, s'élargit bientôt brusquement pour former une vésicule séminale de $0^{mm}.02$ de diamètre et coudée vers la gauche. Le côté inférieur du coude, d'une longueur de $0^{mm}.008$—$0^{mm}.009$, longe la face ventrale presque dans le sens transversal, le côté supérieur plus court ($0^{mm}.015$) s'élève vers la face dorsale et finit par se rétrécir presque aussi brusquement que la vésicule s'était élargie. Immédiatement à la suite de ce rétrécissement, il y a une nouvelle dilatation pyriforme qui reçoit à travers ses parois les conduits sécréteurs de quelques rares glandes prostatiques. Finalement, le canal vecteur mâle se rapproche de l'orifice génital, mais avant d'entrer dans le bourrelet musculeux entourant l'orifice, il rencontre le conduit femelle.

Le germigène, situé dans la moitié droite du corps, se trouve devant les testicules et représente une glande ovalaire d'un diamètre maximum de $0^{mm}.07$. Les vitellogènes sont très menus, car ils ne sont composés de chaque côté que de 10—12 follicules vitellins. Ils sont situés sur les bords du corps au-dessous du dos et ne s'étendent en avant que jusqu'au niveau du bord postérieur du germigène. Le réceptacle séminal, dépendant du canal de Laurer, se trouve ordinairement derrière le germigène et peut atteindre une longueur de $0^{mm}.05$ et une largeur de $0^{mm}.02$. La connexion des organes femelles n'offre rien de particulier. Les circonvolutions de l'utérus, peu nombreuses du reste, n'occupent que

l'espace compris entre le bord antérieur des testicules et le bord postérieur de la ventouse ventrale. Non loin du bourrelet génital, l'utérus dont le diamètre était jusqu'ici d'environ $0^{mm},07$, se rétrécit fortement de manière à ne plus représenter qu'un canal de $0^{mm},003$, à parois peu musculeuses et qui va maintenant se réunir au conduit mâle. Le conduit génital commun traverse les parois musculeuses du bourrelet et finit par s'ouvrir au dehors par l'orifice génital.

Les œufs mûrs mesurent $0^{mm},02$ de longueur, tandis que la largeur atteint $0^{mm},01$. Leur coque est, relativement, très épaisse ($0^{mm},001$) et d'un brun rougeâtre, comme cela se présente dans les œufs du *Distomum heterophyes*. Elle renferme un embryon développé qui possède une peau ciliée, un intestin rudimentaire et, dans sa partie postérieure, des cellules germinatives.

11. Distomum heterophyes v. Sieb.

(Figg. 38—40, pl. v.)

Littérature :

Distomum heterophyes v. Siebold und Bilharz, Beiträge zur Helminthographia humana. Zeitschr. f. wissensch. Zool. iv, 1855, p. 62.

» » Cobbold, Entozoa, 1864, p. 195.

» » Cobbold, Parasites of man, 1879, p. 34.

» » Leuckart, Die menschlichen Parasiten etc. 1. Aufl. 1863, p. 613.

Leuckart, Parasiten des Menschen etc. 2. Aufl. 1891, p. 399.

» » Blanchard, Note préliminaire sur le *Distoma heterophyes* etc. Comptes rend. de la Soc. de Biol. 1891, nr. 34.

» » Looss, Ueber den Bau des *Distomum heterophyes* etc. Cassel, Theodor G. Fischer u. Co. 1894.

Je ne mentionne ici ce parasite que pour compléter ce travail. Je l'ai rencontré, durant mon séjour en Égypte, trois fois, une fois à Alexandrie chez un vieil Arabe venant de Rosette et qui hébergeait, en outre d'une quantité énorme du *Distomum heterophyes*, plusieurs *Bilharzia haematobia*, *Anchylostoma duodenale*, *Rhabdonema strongyloides* et *Ascaris lumbricoides*; l'autre fois chez un jeune homme de la campagne, mort à l'hôpital du gouvernement à Alexandrie. Pendant mon séjour au Caire, le ver fut également trouvé dans les déjections d'un malade. Ces observations tendent à démontrer que le ver n'est pas aussi rare qu'on le croyait jusqu'ici. Pour le trouver, il faut le rechercher surtout dans les hommes venant de la campagne et, d'ailleurs, il faut faire un examen minutieux, car, par suite de sa petite taille, le parasite se soustrait très facilement aux yeux de l'observateur.

Pour l'organisation anatomique et histologique du *Distomum heterophyes*, je renvoie le lecteur à la description que j'en ai donné dans le petit travail sus-mentionné.

12. Distomum glandulosum n. sp.

(Fig. 41—44, pl. V.)

Cette espèce habitait en petite quantité d'exemplaires l'intestin d'un *Taphozous perforatus*, capturé dans les pyramides de Ghizeh.

Corps aplati, ovale ou fusiforme, les extrémités antérieure et postérieure s'amincissant à peu près également de façon à laisser la plus grande largeur de $0^{mm},4$ au niveau du milieu de la longueur totale. Longueur $1^{mm},3$ jusqu'à $1^{mm},4$; il faut cependant tenir compte que ces dimensions varient un peu suivant la plus ou moins grande contraction du corps. Ventouse orale inclinée sur la face ventrale, d'un diamètre de $0^{mm},11$ et un peu plus grande que la

ventouse ventrale dont le diamètre n'atteint que $0^{mm},09$; cette dernière située au commencement de la moitié postérieure du corps.

La peau est lisse, sans armature épineuse, mais percée, surtout dans le voisinage de la ventouse antérieure et sur la face ventrale, par les conduits d'excrétion d'un nombre notable de glandes cutanées unicellulaires (fig. 43) caractère qui a valu à l'animal le nom de *glandulosum*.

Le petit pharynx faisant suite à la ventouse orale, a un diamètre de $0^{mm},04$ et se continue dans un œsophage très mince qui présente une longueur de $0^{mm},15$ et un trajet quelquefois légèrement courbé. Les branches de l'intestin qui font suite sont très courtes ($0^{mm},3$), elles divergent à peu près à angle droit et se terminent en cul-de-sac immédiatement en avant des testicules. Le ver se nourrit du contenu de l'intestin de son hôte.

Le système nerveux, dont la commissure principale est située entre la ventouse orale et le pharynx, est construit sur le type ordinaire, celui d'échelle de cordes.

Le système excréteur offre une vésicule collectrice bien développée dont la partie impaire est presque nulle, à l'opposé des deux branches assez volumineuses et larges (jusqu'à $0^{mm},7$) qui s'étendent en divergeant jusqu'au bord postérieur des testicules. C'est ainsi que l'ensemble de la vésicule présente la forme d'un V. Dans le liquide incolore qu'elle contient, on y voit en suspension de nombreux granules réfringents qui sont quelquefois tellement accumulés que la vésicule devient tout à fait obscure. Les branches émettent chacune un vaisseau principal qui monte en haut jusqu'au niveau du bord antérieur des testicules où il se bifurque en un rameau ascendant et un rameau descendant. La suite du trajet du système vasculaire est analogue à celui des autres formes décrites plus haut; les entonnoirs ciliés ont une longueur de $0^{mm},013$ et, à leur base, une largeur de $0^{mm},05$.

Appareil reproducteur. L'orifice génital simple se trouve à une courte distance en avant de la ventouse ventrale et paraît reporté toujours un peu sur le côté droit. Il donne issue à un petit sinus génital profond de $0^{mm},04$ et au fond duquel on reconnaît les orifices séparés des conduits vecteurs mâle et femelle. Les testicules se rencontrent tout près des bords latéraux et à la hauteur du milieu de la longueur. Ils représentent deux corps transparents et irrégulièrement ovoïdes dont le plus grand diamètre, dirigé dans le sens de la longueur de l'animal, est de $0^{mm},23$, le diamètre transversal n'excédant pas $0^{mm},15$. Les conduits déférents traversent le corps dans la direction transversale; ils sont assez courts et vont se rejoindre en avant et au-dessus de la ventouse ventrale. Ils commencent par former, par leur réunion, un déférent très mince dans l'intérieur duquel on reconnaît, à l'aide de très forts grossissements, des cils vibratiles effectuant par leurs mouvements un courant dirigé au dehors. Ce déférent impair mince n'a cependant qu'une longueur minime ($0^{mm},04$); bientôt il s'élargit au point de former un conduit de $0^{mm},03$–$0^{mm},04$ de diamètre et est rempli entièrement de spermatozoaires : la vésicule séminale. La vésicule fait quelques circonvolutions sur elle-même et finit par se rétrécir de nouveau à une distance d'à peu près $0^{mm},2$[illegible] du sinus génital. Il en résulte le canal éjaculateur qui est d'une épaisseur de $0^{mm},01$, mais qui a des parois assez musculeuses et qui, avant de gagner le sinus, présente un autre renflement plus faible, dont les parois sont criblées d'une grande quantité de petites ouvertures représentant les orifices d'un nombre proportionnellement énorme de glandes prostatiques (fig. 11). Ces glandes elles-mêmes, unicellulaires et pyriformes à conduits d'excrétion en partie très longs, s'accumulent dans le voisinage du conduit éjaculateur et de la vésicule séminale de manière à former, avec celle-ci, un corps arrondi et très nettement séparé du paren-

chyme environnant. La paroi de ce corps sacciforme n'est cependant formée que par des couches du parenchyme lui-même qui sont comprimées probablement par suite de l'accroissement de la vésicule, de telle sorte qu'elles atteignent une structure fibreuse. Vers l'extérieur, surtout, et vers l'entrée et la sortie des conduits génitaux, on voit ce semblant de structure fibreuse passer peu à peu dans celle du parenchyme normal du corps. Je n'ai pas non plus réussi à découvrir, dans la paroi du sac, des éléments vraiment musculaires et c'est pour cette raison que je ne puis le regarder comme une véritable poche du cirrhe. Du bout de la partie prostatique jusqu'au fond du sinus génital il n'y a qu'une distance de $0^{mm},01$.

Le germigène se rencontre dans la moitié droite du corps et remplit presque entièrement l'interstice entre le testicule de ce côté et le corps formé par la vésicule séminale et les glandes prostatiques. Le contour de l'ovaire est médiocrement lobé, mais seulement chez les individus âgés, tandis que dans les exemplaires jeunes il est encore lisse et sans ondulations. A la hauteur du bord antérieur de la ventouse ventrale, on voit partir du germigène le germiducte qui se rend en arrière et émet ici d'abord le canal de Laurer portant sur sa partie basale un réceptacle séminal sacciforme, et qui reçoit ensuite le canal vitellin impair. Ces organes, dont la structure intime ne montre aucune particularité, sont situés, chez l'animal vivant, à peu près au-dessus de la ventouse postérieure. A la suite d'une légère pression exercée sur le ver, pression nécessaire pour l'examen microscopique, ils se déplacent et se portent à côté de la ventouse, comme on le voit dans la figure 41.

Les vitellogènes sont peu étendus; ils occupent les parties antérieures du corps en avant des branches de l'intestin et à côté de la bifurcation de l'œsophage. Là ils se présentent sous la forme d'une seule grappe dont les tiges prennent une direction plus ou

moins longitudinale et vont à la rencontre l'une de l'autre dans le voisinage du germiducte; le réceptacle vitellin formé par leur réunion est petit. A partir de la glande coquillière l'utérus, après avoir servi, dans sa partie initiale, comme réceptacle séminal, se rend jusqu'à l'extrémité postérieure du corps où il se recourbe pour revenir en haut. Durant ce trajet, il fait des coudes transversaux qui se rapprochent d'autant plus des bords latéraux du corps, que l'animal est plus mûr et que son utérus est plus rempli d'œufs. L'épaisseur de l'utérus à son complet développement n'excède guère la hauteur de $0^{mm},03$; à une distance d'environ $0^{mm},23$ avant d'arriver à l'orifice génital, il se rétrécit brusquement pour former un canal de $0^{mm},01$—$0^{mm},02$ de diamètre et à parois plus musculeuses, canal qui pourrait être regardé comme l'analogue du vagin.

Les œufs du *Distomum glandulosum* sont assez petits, et ne mesurent que $0^{mm},018$ de longueur et $0^{mm},01$ de largeur. Ils ont une forme régulièrement ovale et une coque tellement épaisse et obscure qu'il n'est pas possible d'en bien distinguer le contenu; qui d'après ce que j'ai vu, me semble n'être représenté, même dans les œufs mûrs, que par un amas de cellules germinatives en plus ou moins grand nombre.

13. Distomum hirsutum n. sp.

[illegible]

J'ai trouvé cette espèce à plusieurs reprises dans la première moitié de l'intestin de caméléons capturés dans le voisinage d'Alexandrie.

La forme du corps est assez semblable à celle de l'espèce précédente; aussi sa taille est-elle à peu près de la même dimension: le ver mesure $1^{mm},5$ de long au plus tandis que la largeur est de $0^{mm},76$. La structure anatomique, par contre, diffère notablement

de celle du *Distomum glandulosum*. La ventouse antérieure, avec son ouverture, dirigée vers la face ventrale, a un diamètre de 0^{mm},1; la ventouse ventrale est beaucoup plus petite et n'atteint que 0^{mm},05 de diamètre; elle est, en outre, située non au milieu du corps, mais en avant de la fin du premier tiers de la longueur totale.

A première vue et à de faibles grossissements, la peau paraît être tout à fait lisse, mais en l'examinant à l'aide d'un objectif à immersion homogène, on reconnaît que sa surface est hérissée d'une quantité innombrable de très fines pointes qui la rendent rude comme la langue de quelques mammifères : c'est à cause de ce caractère que j'ai réservé à notre espèce le nom de *hirsutum*. Dans la partie antérieure du corps, la peau est, en outre, percée par les conduits sécréteurs d'un nombre bien considérable de glandes cutanées unicellulaires et distribuées irrégulièrement dans les couches périphériques du parenchyme. Des cellules glandulaires semblables sont accumulées aussi plus profondément dans le corps aux côtés de l'œsophage et aux environs de la bifurcation dans les branches de l'intestin (fig. 47). Leur grandeur aussi bien que leur forme (protoplasma fortement granuleux, noyau clair, sphérique et à nucléole très réfringent) correspondent à celles des cellules glandulaires périphériques. En les examinant plus minutieusement, on reconnaît cependant que leurs conduits sécréteurs ne se rendent pas directement en haut pour déboucher à travers la peau, mais que tous ensemble cheminent en longeant l'œsophage et finissent par percer la peau dans la circonférence de l'ouverture buccale. Les glandes dont les conduits d'excrétion atteignent une longueur de près de 0^{mm},33, c'est-à-dire 16 fois celle de la cellule même, appartiennent donc à la catégorie à laquelle on a réservé le nom spécial de glandes céphaliques (Kopfdrüsen, fig. 47).

Finalement, la partie antérieure du corps du *Distomum hirsutum* loge, dans l'intérieur du parenchyme, une autre sorte de corps cellulaires, qui n'ont pas été rencontrés, que je sache, dans les distomes adultes jusqu'à ce jour, mais qui sont connus seulement chez certaines cercaires sous le nom de cellules à bâtonnets. Dans l'espèce en question ces organes (fig. 48) représentent des corps irrégulièrement ronds et d'un diamètre qui varie entre $0^{mm}.01$[illegible] et $0^{mm}.022$. On ne peut distinguer, dans l'intérieur, aucune trace de noyau, mais ils sont entièrement remplis de petits bâtonnets pointus d'une longueur de $0^{mm}.015$ en moyenne qui partent comme des rayons de deux ou trois points de la périphérie. Les corps eux-mêmes se trouvent dispersés le long de l'œsophage jusqu'à sa bifurcation et sa transformation en branches de l'intestin. Je ne puis dire jusqu'ici quelle est leur fonction.

Appareil digestif. A la suite de la ventouse orale, on rencontre le petit pharynx qui, dans notre espèce, est en général plus large ($0^{mm}.03$) que long ($0^{mm}.025$). Il se continue dans l'œsophage très étroit ($0^{mm}.01$) qui après une longueur de $0^{mm}.19$ donne naissance aux branches intestinales. Celles-ci sont extrêmement courtes, sacciformes et partent du point de la bifurcation en formant un angle de près de 180°. Leur trajet est donc presque transversal à l'axe longitudinal du corps, mais naturellement, il change avec l'âge des animaux aussi bien qu'avec l'état de contraction dans lequel ils se trouvent.

Le système nerveux offre le type habituel. La commissure cérébrale est située derrière le petit pharynx; les nerfs longitudinaux se comportent comme à l'ordinaire; les nerfs latéraux sont unis [illegible] entre eux par une commissure latérale. J'ai coloré dans tout le corps sept anneaux nerveux transversaux; par contre, je n'ai pu trouver aucune trace du système sus-cérébral.

Le système excréteur ressemble beaucoup à celui de l'espèce précédente. La vésicule terminale a la forme d'un V à branches paires extrêmement longues. Celles-ci s'étendent, à vrai dire, jusqu'aux bords postérieurs des testicules et c'est ainsi qu'ils parcourent près de deux tiers de la longueur totale du corps ($0^{mm},8$ à $0^{mm},9$). Leur largeur n'est pas petite, elle atteint jusqu'à $0^{mm},16$. La longueur du vaisseau principal qui prend naissance au cul-de-sac des branches de la vésicule, est, par contre, d'autant plus petite et ne surpasse pas $0^{mm},05$. Sa bifurcation dans les vaisseaux principaux pairs se fait à la hauteur de la ventouse ventrale. Ces derniers n'émettent chacun, apparemment, qu'un seul vaisseau secondaire qui se fend en quatre ou cinq capillaires à entonnoirs ciliés, tandis que les terminaisons des vaisseaux principaux ne semblent en porter que deux. Les entonnoirs sont tout à fait semblables à ceux du *Distomum glandulosum.*

Appareil génital. L'orifice génital est situé au devant et contre la ventouse ventrale; quelquefois il semble être placé un peu hors de la ligne médiane. Il donne accès dans un sinus génital assez vaste dont le diamètre peut atteindre en longueur celui de la ventouse ventrale (fig. 49) et dans le fond duquel on aperçoit les embouchures des conduits vecteurs mâle et femelle. Les testicules se rencontrent latéralement tout près des bords du corps et au niveau de la ventouse ventrale. Leur taille est petite, le diamètre maximum ne surpasse pas $0^{mm},11$. Les conduits déférents se dirigent transversalement vers le plan médian et un peu en arrière de sorte qu'ils se rencontrent tous deux derrière la ventouse ventrale. Là ils s'unissent en un canal simple qui ne tarde pas à s'élargir brusquement pour former une vésicule séminale tout à fait semblable à celle de l'espèce précédente. Elle a un diamètre maximum de $0^{mm},05$; après avoir décrit plusieurs circonvolutions elle se rétrécit, à une distance de $0^{mm},12$ du fond du

sinus, et passe ainsi dans le conduit éjaculateur musculeux dont la partie postérieure contiguë à la vésicule séminale est transformée en une partie prostatique peu considérable, du reste. Ses parois se montrent perforées par les conduits d'excrétion d'un petit nombre de glandes prostatiques, situées dans les environs du conduit même. Chez des individus plus avancés en âge et dont la vésicule séminale est fortement remplie, le parenchyme autour de cette vésicule est, comme celui du *Distomum glandulosum*, comprimé de façon à produire une structure fibreuse et à rappeler l'apparence d'une poche de cirrhe qui, en vérité, n'existe pas.

Le germigène qui, ainsi que les testicules est petit, est logé dans la moitié droite du corps, non loin du plan médian et un peu en arrière de la ventouse ventrale. Il représente un corps à peu près sphérique et d'un diamètre de 0mm,08. Son conduit d'excrétion, le germiducte, se met en communication avec les autres conduits des organes femelles internes, de la même manière que dans les autres espèces. Le canal de LAURER est à noter, car il n'est pas muni d'un réceptacle séminal, mais montre quelquefois, au lieu de celui-ci, un renflement fusiforme qui, dans quelques cas, fait défaut. La vibration ciliaire dans l'intérieur des canaux s'observe comme ailleurs. Les vitellogènes de forme semblable à celle des vitellogènes de l'espèce précédente sont situés latéralement et à peu près à la hauteur du milieu de la longueur. La partie initiale de l'utérus loge presque toujours une quantité de spermatozoïdes destinés à féconder les cellules œufs et entre lesquels les œufs achevés doivent s'engager pour arriver au dehors. Les coudes de l'utérus sont manifestement transversaux et s'étendent jusque dans l'extrémité caudale. De 0mm,15 avant de rejoindre le sinus génital, la largeur de l'utérus, étant de 0mm,05 jusque-là, tombe rapidement et ne présente plus que 0mm,018. Les parois de ce canal rétréci se montrent munies, en revanche, d'une

musculature renforcée, et à l'extérieur des fibres, d'une couche de cellules irrégulières, mais pour lesquelles je n'ai pas réussi à distinguer des conduits d'excrétion.

Les œufs mûrs du *Distomum hirsutum* sont plus gros que ceux de l'espèce précédente et atteignent $0^{mm},022$ de longueur sur $0^{mm},013$ de largeur. Leur coque est relativement épaisse, d'un brun jaunâtre, mais laissant reconnaître par transparence le contenu qui semble être un embryon parfaitement développé.

14. Distomum chefrenianum spec. inc.

(Figg. 50, 51, pl. v.)

J'ai trouvé cette forme dans la partie initiale de l'intestin de tous les exemplaires examinés de *Rhinopoma microphyllum* Geoffr. qui avaient été saisis dans la seconde pyramide de Ghizeh, et cela en nombre considérable. Mais malgré toute la grande quantité d'exemplaires que j'avais à ma disposition, je n'ai vu aucun dont le développement était complet. Les plus âgés d'entre eux n'avaient que quelques rares œufs comme on le voit dans la figure 50. C'est pour cette raison que je ne puis entièrement certifier, s'il s'agit ici d'une forme nouvelle et distincte ou si le ver en question ne représente qu'une autre espèce incomplètement adulte. Mais d'après ce que l'on observe de l'organisation interne, on peut dire que celle-ci ne coïncide pas avec celle de quelque autre espèce.

Le corps est si mobile qu'il ne permet pas de donner des détails exacts sur la forme, qui en général est aplatie et ovalaire, l'extrémité antérieure étant tantôt plus large, tantôt plus mince que l'extrémité postérieure. Les dimensions changent constamment avec les mouvements de l'animal; en moyenne, la longueur parait être de $0^{mm},8$ (chez les individus les plus avancés en âge et la largeur de $0^{mm},6$. La ventouse antérieure est relativement

grande, mesurant $0^{mm},15$ de diamètre, la ventouse ventrale occupant à peu près le milieu du corps, est beaucoup plus petite et n'atteint que $0^{mm},08$ de diamètre. Cette proportion des deux ventouses se rapproche bien sensiblement de celle de l'espèce précédente, mais malgré cela, notre forme ne peut être confondue avec celle-ci, parce que d'autres caractères de l'organisation interne en diffèrent notablement.

La peau est très mince, sans armature, mais offrant, dans la partie antérieure du corps, de nombreuses glandes cutanées unicellulaires, analogues à celles des espèces précédentes.

Le pharynx musculeux qui fait suite à la ventouse orale a un diamètre de $0^{mm},05$ et donne dans un œsophage court et très mince ($0^{mm},01$) qui finit par se bifurquer dans les deux cæcums intestinaux. Ceux-ci sont également très courts ($0^{mm},18$) et vont en divergeant vers les bords latéraux du corps et en formant un angle assez obtus.

Du système nerveux je n'ai vu que la commissure cérébrale et quelques-uns des nerfs qui en partent; le nerf ventral postérieur s'étend sur toute la longueur du corps.

Le système excréteur se remarque surtout par la grande vésicule collectrice qui a la forme d'un **V**. Les branches assez vastes ne finissent qu'immédiatement derrière le bord postérieur des testicules; elles donnent naissance chacune à un vaisseau ascendant primaire, dont le trajet ultérieur est analogue à celui du même vaisseau chez l'espèce précédente.

Quant aux organes reproducteurs, finalement, ils offrent, en partie, une disposition toute spéciale. L'orifice génital se trouve devant la ventouse postérieure; le sinus génital dans lequel il donne accès est petit. Les testicules sont, quant à leur taille, à peu près aussi grands que la ventouse ventrale; ils sont situés au même niveau que celle-ci et dans les parties latérales du corps.

Leurs déférents viennent à la rencontre l'un de l'autre au-dessus de la ventouse et se continuent dans un canal de même diamètre et qui est muni intérieurement d'un épithélium vibratile très net. Ce conduit impair, après une longueur de 0^{mm},03, va s'élargir un peu et représente alors un conduit de 0^{mm},015 d'épaisseur dont les parois sont composées extérieurement d'une couche musculaire et intérieurement d'une couche protoplasmique contenant de nombreux noyaux, mais ne laissant pas distinguer des limites cellulaires. Ce conduit, qui fait de fortes circonvolutions sur lui-même, n'est autre chose que la vésicule séminale à un état peu avancé de développement qui, en ce moment, ne contient pas encore les amas de spermatozoaires qui la distendront plus tard et en rendront presque invisible la structure histologique. Avant de gagner l'orifice génital, cette vésicule se rétrécit, comme à l'ordinaire, pour former le canal éjaculateur dont la partie terminale précédant immédiatement la réunion au sinus génital se renfle de nouveau et représente la partie prostatique. Les glandes prostatiques incomplètement développées sont accumulées autour du canal éjaculateur et sont déjà séparées, du parenchyme environnant, par un contour bien net, mais produit seulement par des cellules allongées et d'aspect fibreux du parenchyme (fig. 51).

Le germigène est situé à droite de la ventouse ventrale et rapproché du plan médian (fig. 51). Il est très petit et pâle, de sorte qu'il exige un examen très attentif et de fortes lentilles sont nécessaires pour découvrir non seulement le germigène même, mais surtout les conduits qui s'y rattachent. Ceux-ci se comportent comme à l'ordinaire; la partie basale du canal de Laurer se montre fortement renflée de manière à représenter le commencement d'un réceptacle séminal qui cependant est tout à fait vide jusqu'ici. L'épithélium vibratile tapissant la paroi interne est déjà bien net et s'agite vivement. Les glandes du vitellogène sont

à peine visibles dans l'état de développement de ce ver; néanmoins il est tout à fait certain qu'elles occupent les parties antérieures du corps; ces mêmes parties qu'occupent les vitellogènes du *Distomum glandulosum*. Cette position des vitellogènes est, à mon avis, la différence la plus caractéristique qui sépare le *Distomum chefrenianum* du *Distomum hirsutum* auquel il ressemble d'ailleurs le plus. L'utérus ne se signale que par une sorte de canal mince et transparent traversant la partie postérieure du corps en faisant des coudes transversaux. Dans la plupart de mes exemplaires il était encore complètement vide et dans quelques individus seulement, on y apercevait quelques rares œufs, distribués çà et là en une seule rangée l'un derrière l'autre. Aucun de ces œufs n'était normal : évidemment la période de la maturité sexuelle n'avait pas encore commencé.

Les œufs doivent avoir une longueur de 0mm,015—0mm,016, mais j'ai omis de les mesurer exactement parce qu'ils ne semblaient pas être normaux; la coque était teinte en jaune-brunâtre clair, sans contenu bien appréciable.

15. Distomum pyramidum n. sp.

(Fig. [illegible])

J'ai rencontré cette forme, en quelques rares exemplaires, dans l'intestin d'un *Rhinolophus* [illegible] BONAP. provenant des pyramides de Ghizeh. Je n'ai eu l'occasion d'examiner qu'un seul de ces [illegible].

La forme du corps est assez variable et en rapport avec les mouvements de l'animal, la longueur n'atteint pas, même lorsqu'il est fortement distendu, 1mm, mais varie habituellement entre 0mm,6 et 0mm,8; la largeur est de 0mm,3. Les deux ventouses sont presque égales et mesurent 0mm,1 de diamètre. La ventouse postérieure occupe à peu près le milieu du corps.

La peau est lisse, mais traversée, dans le voisinage de la tête, par les conduits d'excrétion de nombreuses glandes cutanées.

L'intestin se compose d'un pharynx musculeux de $0^{mm},03$ de diamètre, auquel fait suite un œsophage mince de $0^{mm},1$ qui précède les deux branches intestinales. Celles-ci sont aussi très courtes, sacciformes, mais elles ne divergent pas autant que celles des espèces signalées plus haut, l'angle formé par elles étant tout au plus droit.

Je ne puis rien dire du système nerveux et de l'appareil excréteur, n'ayant pu, chez mes quelques exemplaires, en constater que l'existence.

Les organes sexuels sont construits sur le même type que celui des espèces précédentes. L'orifice externe unique est situé devant la ventouse ventrale, le sinus dans lequel il donne accès est assez étroit. Les testicules, fortement rapprochés des bords latéraux, sont un peu antérieurs au niveau de la ventouse ventrale. Leurs déférents suivent un trajet transversal; après une longueur de $0^{mm},08$, au plus, ils s'unissent entre eux dans le plan médian et au-dessus de la ventouse. Il en résulte de cette réunion d'abord un court canal impair et à revêtement interne vibratile qui ne tarde pas à s'élargir et à former de cette manière la vésicule séminale. Celle-ci, aussi bien que le canal éjaculateur qui y fait suite, se comporte comme dans les espèces voisines. La partie terminale du canal éjaculateur est transformée en une partie prostatique.

Le germigène, appartenant à la moitié droite du corps, est contigu à la ventouse ventrale en arrière, et a un diamètre de $0^{mm},07$. Les vitellogènes situés en avant, au devant des branches de l'intestin, sont très exigus et peu ramifiés. Leurs conduits d'excrétion qui ont une direction longitudinale sont relativement longs. Les coudes de l'utérus occupent principalement la partie du corps postérieure aux testicules; la partie terminale de l'utérus est,

comme toujours, transformée de façon à représenter une sorte de vagin.

Les œufs que j'ai oublié de mesurer ont une coque relativement épaisse, assez obscure et si peu transparente, qu'on n'en peut avec certitude distinguer le contenu qui semble être cependant un embryon complet.

16. Distomum obtusum n. sp.

[illegible]

Trouvé plusieurs fois dans l'intestin du caméléon, en nombre médiocre, à Alexandrie.

Corps aplati, régulièrement ovale et d'apparence peu mobile, atteignant jusqu'à $2^{mm},4$ de long et large de 0, $1^{mm},65$. Ventouse orale inclinée sur la face ventrale et mesurant $0^{mm},27$ de diamètre, ventouse ventrale un peu plus petite ($0^{mm},22$) et située immédiatement avant le milieu de la longueur.

La peau montre la même particularité que celle du *Distomum hirsutum*. Examinée à l'aide de faibles grossissements, elle paraît être tout à fait lisse, mais en se servant de fortes lentilles, on reconnait facilement que la surface est garnie d'une quantité innombrable de pointes fines ne mesurant pas plus de $0^{mm},0015$ dans leur longueur. Aussi les glandes cutanées sont-elles extrêmement développées dans cette espèce. Toute la partie antérieure du corps en est abondamment pourvue, mais c'est principalement les glandes céphaliques qui sont en plus grande quantité et en nombre excédant tout ce que je connais jusqu'ici (fig. [illegible]). Elles s'accumulent de manière à former un véritable manteau autour de la ventouse antérieure et envoient toutes leurs conduits d'excrétion vers le bord libre de l'orifice buccal, où les embouchures sont disposées en plusieurs séries irrégulières. Le corps des cellules a une

longueur d'environ $0^{mm}.03$ et le noyau un diamètre de $0^{mm}.007$, tandis que les conduits excréteurs s'étendent jusqu'à une longueur de $0^{mm},14$.

L'intestin est remarquable surtout par la petitesse de l'œsophage dont la longueur n'est que de $0^{mm},1$; aussi les branches de l'intestin sont-elles très courtes ($0^{mm},5$) et se terminent, en massue, devant les testicules après un trajet presque transversal.

Le système nerveux est construit sur le type d'échelle de cordes. La commissure cérébrale traverse l'intestin entre la ventouse orale et le pharynx. De chaque côté, des ganglions cérébraux partent six nerfs longitudinaux dont les postérieurs parcourent toute la longueur du corps; les nerfs ventraux vont se rejoindre dans l'extrémité caudale. Les nerfs latéraux antérieur et postérieur sont réunis entre eux par une commissure latérale. J'ai compté cinq ou six anneaux transversaux dont deux sont situés devant la ventouse ventrale, trois ou quatre derrière celle-ci. Un système sus-cérébral de forme habituelle paraît exister dans cette espèce.

La vésicule excrétrice en forme de V est extrêmement vaste, ses branches ont un diamètre de $0^{mm},4$. Mais, en échange, leur longueur est moindre, car elles se terminent déjà avant d'arriver à la hauteur du milieu du corps, chez les individus adultes; chez des individus moins âgés, j'ai souvent observé que les branches de la vésicule surpassaient encore le niveau du bord antérieur de la ventouse ventrale. Quant au système des vaisseaux qui prend naissance de la vésicule terminale, celui-ci ne diffère point du type que nous avons appris à connaître chez la plupart des espèces voisines. Les entonnoirs ciliés ont une longueur de presque $0^{mm},02$ et une largeur maximum de $0^{mm},008$.

Organes génitaux. L'orifice génital est situé à peu de distance devant la ventouse ventrale, et à peu près dans la ligne médiane.

Le sinus génital est très étroit. Les testicules ont ici une taille respectable et représentent deux corps ovalaires ou irrégulièrement ronds d'un diamètre maximum de $0^{mm},45$. Leur position est latérale, de même que chez les autres espèces voisines; leurs bords postérieurs se trouvent environ à la hauteur du centre de la ventouse ventrale. Les canaux déférents, à partir de leur sortie des testicules, s'acheminent vers le plan médian du corps où ils se rencontrent un peu en avant et au-dessus de la ventouse ventrale; ils commencent par former un canal unique de même diamètre que le leur et qui ne s'élargit qu'après une certaine distance, pour former la vésicule séminale. Celle-ci se comporte comme ailleurs; elle a un diamètre d'environ $0^{mm},05$ et se rétrécit après avoir fait quelques sinuosités en un canal éjaculateur de $0^{mm},012$ de diamètre, de $0^{mm},15$ de longueur, à parois plus musculeuses et dont la partie moyenne est renflée et représente la partie prostatique. Les glandes prostatiques elles-mêmes n'offrent point de particularité.

Le germigène se distingue chez les individus adultes par sa forme fortement lobée, forme qui se rapproche d'autant plus d'une forme irrégulièrement ronde à mesure qu'on observe des individus moins âgés. Bien qu'il appartienne en principe à la moitié droite du corps, où il se rencontre à peu près à égale distance des deux ventouses, il commence, à mesure qu'il s'agrandit avec le ver, à dépasser le plan médian du corps par son extrémité gauche et finit quelquefois par sembler être complètement médian. Le germiducte se dirige en arrière et se met en communication ici avec le canal de LAURER portant un réceptacle séminal en forme d'appendice sacciforme. Il rejoint ensuite le conduit vitellin toujours en avant et un peu au-dessus de la ventouse ventrale. Dans son intérieur, ainsi que dans les parties basales du canal de LAURER et du réceptacle séminal, on aperçoit le revêtement vibratile. Les

glandes du vitellogène sont tout à fait antérieures et occupent de chaque côté, sous forme d'une grappe légèrement ramifiée, l'espace étroit qui reste libre entre les branches de l'intestin et la ventouse orale. Les coudes de l'utérus ne traversent que la partie du corps comprise entre le bord postérieur des testicules et l'extrémité caudale. Parmi les œufs contenus dans l'utérus, on aperçoit çà et là des amas de spermatozoaires, mais ces derniers s'accumulent principalement dans la partie initiale tout près de la glande coquillière, partie qui représente un réceptacle séminal utérin. A une distance de $0^{mm},65$ de l'embouchure au fond du sinus, l'utérus forme un vagin en diminuant brusquement de calibre et en augmentant de musculature dans ses parois; extérieurement ce vagin est, de plus, entouré par une couche de cellules protoplasmiques, mais qui ne laissent reconnaître aucun indice de conduit d'excrétion, comme chez le *Distomum hirsutum*.

Les œufs sont relativement longs et étroits et mesurent $0^{mm},025$ dans la longueur, mais n'ont que $0^{mm},011$ d'épaisseur. Leur coque operculée est colorée en brun-jaunâtre et assez clair pour laisser voir au-dehors le contenu qui est représenté par un embryon complet à revêtement vibratile, à intestin rudimentaire et cellules germinatives dans sa partie postérieure.

17. Distomum sphaerula n. sp.

(Figg. 57—60, pl. VI.)

J'ai trouvé cette forme une fois en nombre restreint dans la partie initiale de l'intestin d'un *Rhinolophus hippocrepis* Bonap. venant des pyramides de Ghizeh.

Parmi les espèces du groupe décrites ici, le *Distomum sphaerula* se distingue par la forme de son corps qui est beaucoup moins aplati que dans les formes voisines et qui, à l'état de repos, est

à peine plus long que large. Cette forme n'est pas cependant tout a fait fixe: l'animal est même capable de faire des mouvements très vifs qui sont toujours accompagnés d'allongements et de contractions. Ces dernières peuvent arriver à un tel degré que la longueur devient inférieure à la largeur. A l'état de repos, comme je l'ai déjà dit, la forme du corps est à peu près ronde, la longueur étant de $1^{mm}.32$ sur $1^{mm}.40$ de largeur. L'extrémité antérieure est en tout cas un peu plus étroite que l'extrémité postérieure qui peut être même un peu échancrée (fig. 57). Les ventouses sont d'une égale grosseur : $0^{mm}.18$. L'antérieure est placée entièrement sur la face ventrale où elle s'éloigne un peu du bord antérieur du corps. La ventouse ventrale est située derrière le milieu du corps, mais en restant en contact avec celle-là par son bord antérieur.

La peau est lisse mais, de même que chez les espèces précédentes, perforée dans le voisinage de la ventouse orale, d'un grand nombre d'ouvertures : les embouchures des glandes cutanées amassées dans cet endroit.

Le système digestif se compose d'un œsophage très court dont la partie initiale est transformée en un pharynx musculeux de $0^{mm}.06$ de diamètre, et des deux branches intestinales qui, dès leur origine, prennent un trajet complètement transversal de manière à former toutes les deux, sauf quelques ondulations légères, une ligne droite. A cause de la largeur plus considérable du corps, elles peuvent atteindre une longueur relativement supérieure à celle qu'elles ont dans les espèces voisines, c'est-à-dire jusqu'à $0^{mm}.45$.

Système nerveux. J'ai réussi à constater la commissure cérébrale située entre la ventouse orale et le pharynx et les six nerfs longitudinaux antérieurs et postérieurs, comme d'ordinaire. Par suite de la forme spécifique du corps le trajet du nerf latéral postérieur est assez arqué. Entre les nerfs longitudinaux s'étendent

les nerfs transversaux réunis en anneaux; je n'ai pu en constater que quatre, mais évidemment il y en a davantage. Je ne puis dire enfin s'il existe ou non un système nerveux sus-cérébral.

Le système excréteur se comporte de la même façon que celui des espèces voisines. La vésicule terminale dont le pore se trouve au fond de l'échancrure du bord postérieur du corps, a la forme d'un **V**, mais les branches qui s'élèvent en avant jusqu'au niveau du centre de la ventouse ventrale ne sont pas, ici, aussi larges que chez le *Distomum obtusum* par exemple ($0^{mm},7$ de longueur sur $0^{mm},08$ de diamètre). Les vaisseaux primaires qui prennent naissance sur les branches de la vésicule, sont très courts et ne tardent pas à se diviser de nouveau et à former de cette manière les vaisseaux principaux pairs. Ceux-ci émettent les vaisseaux secondaires dont je n'ai pu constater le nombre avec précision. Ces derniers, enfin, finissent par former les capillaires qui portent à leurs terminaisons les entonnoirs ciliés qui mesurent $0^{mm},022$ de longueur sur $0^{mm},009$ de largeur à leur base (fig. 59).

Organes génitaux. L'orifice génital unique semble être toujours un peu éloigné de la ligne médiane du ventre sur la moitié droite du corps et à une distance de $0^{mm},17$ du centre de la ventouse postérieure. Il donne accès dans un sinus assez caractéristique (fig. 60). Sa forme est celle d'une poire dont l'axe central se dirige vers le dos et a une longueur de $0^{mm},08$, tandis que la largeur, de $0^{mm},07$ près de l'orifice, diminue en haut jusqu'à devenir au sommet de $0^{mm},01$. Intérieurement, la cavité du sinus est revêtue d'un grand nombre de piquants pointus qui s'élèvent de la paroi et sont tous dirigés vers le centre et l'orifice externe : cette armature est complètement semblable à celle par exemple du sinus génital du *Distomum perlatum* de la tanche en Europe. Les parois elles-mêmes du sinus sont composées de deux systèmes de fibres musculaires, un intérieur circulaire et un extérieur longi-

tudinal. A son sommet, le sinus se continue dans un canal à parois de même composition musculeuse qui tourne, en s'élargissant peu à peu jusqu'à 0mm.05, vers le plan médian du corps et se termine après une longueur d'à peu près 0mm.08. Les piquants de la cavité précédente font défaut ici, tandis que les couches musculaires de la paroi sont la continuation de celles de la cavité piriforme. Le canal même présente deux ouvertures en outre de celle par laquelle il est en communication avec la partie élargie; l'une est située au fond intérieur et donne entrée dans l'appareil vecteur femelle, l'autre est creusée dans la paroi latérale non loin de l'ouverture femelle et se continue avec le conduit mâle. De cette disposition des orifices génitaux séparés, il résulte que nous avons à considérer comme sinus génital et la cavité piriforme et le canal adhérent.

Les testicules de forme irrégulièrement arrondie se trouvent latéralement en arrière des culs-de-sac des intestins et avec leurs centres à peu près au niveau de l'orifice génital. Leur diamètre varie de 0mm.19 à 0mm.28. Les déférents suivent un trajet transversal et légèrement courbé; ils viennent à la rencontre l'un de l'autre au-dessus de la ventouse ventrale et donnent naissance, par leur réunion, à la vésicule séminale qui n'est précédée que par un conduit déférent impair extrêmement court. La vésicule, en [illegible], est assez longue et très sinueuse, d'un diamètre maximum de 0mm.[illegible]. A une distance de 0mm.15 de l'embouchure décrite plus haut, dans le sinus, elle se rétrécit pour former le canal éjaculateur de 0mm.[illegible] de diamètre qui immédiatement avant de déboucher se dilate de nouveau en forme de fuseau; cette dilatation représente la partie prostatique. Les glandes prostatiques d'aspect habituel, atteignent ici un nombre bien considérable et entourent la partie prostatique elle-même et les parties voisines du sinus et de la vésicule séminale. L'ensemble de ces glandes et de la vésicule

est entouré, comme chez d'autres espèces, par une couche de tissu fibreux qui n'est pas, cependant, une formation propre, mais fait partie du parenchyme général du corps dont il n'est qu'une zone comprimée par le renflement de la vésicule pendant la maturité de l'animal.

Le germigène a une position semblable à celle qu'occupe celui du *Distomum obtusum,* si ce n'est qu'il est fortement rapproché du testicule du même côté. Sa forme est originairement triangulaire, le sommet du triangle étant dirigé en arrière. Chez les individus jeunes, la base du triangle est légèrement ondulée; au fur et à mesure que le ver avance en âge, ces ondulations deviennent de plus en plus profondes et chez les individus tout à fait adultes le germigène est, vers l'extrémité antérieure du corps, c'est-à-dire dans la partie correspondante à la base du triangle, tellement lobé qu'il paraît presque ramifié (fig. 57). Le germiducte prend son origine de l'extrémité postérieure et se dirige, primitivement, en arrière où il se met en communication avec le conduit vitellin et le canal de Laurer. Ce dernier offre un réceptacle séminal sacciforme assez volumineux et dont le plus grand diamètre de $0^{mm},15$ est dirigé en arrière et en dehors. Les vitellogènes représentent, de chaque côté, une grappe simple, mais très élégamment ramifiée, située en avant des branches de l'intestin entre celles-ci et la ventouse orale. L'ouverture du canal vitellin impair qui sort d'un petit réceptacle vitellin triangulaire, se trouvant dans la moitié droite du corps, le parcours des deux vitelloductes principaux ne peut pas être le même de chaque côté. En réalité, celui du côté droit gagne le réceptacle vitellin en ligne presque parallèle au plan médian du corps, tandis que celui du côté opposé doit croiser ce plan sous un angle assez oblique. Quant à la glande coquillière, à la structure microscopique des conduits génitaux et à leur revêtement vibratile interne principalement, il n'y a pas ici des différences

avec les autres formes. L'utérus dont la partie initiale loge parfois des quantités énormes de spermatozoaires, occupe une position sensiblement transversale. Il décrit plusieurs anses d'un bord du corps à l'autre; ces anses sont aussi assez sinueuses, mais ne surpassent pas toutefois en avant les bords postérieurs des testicules. Finalement, l'utérus arrive au sinus génital; à 0mm,02 avant d'y entrer il se rétrécit brusquement et offre un diamètre de 0mm,01, c'est-à-dire réduit au tiers de son diamètre antérieur.

Les œufs ont une longueur de 0mm,019 et une largeur de 0mm,01; leur forme est régulièrement ovalaire, leur coque operculée est d'un brun-jaunâtre clair, mais laisse reconnaître le contenu qui est un corps embryonnaire complètement développé.

Les formes des Distomes décrites plus haut sous les nos 12—17 constituent un groupe de vers évidemment naturel; de ce groupe font partie, de plus, les *Distomum ascidia* et *ascidioides* VAN BEN. et probablement aussi le *Dist. heteroporum* DUJ. Toutes ces formes ont un bon nombre de caractères communs et habitent, d'une manière bien évidente, l'intestin des animaux insectivores (chauve-souris, caméléon). C'est ainsi qu'elles doivent représenter, à mon avis, un autre genre naturellement limité, auquel on pourrait peut-être réserver le nom *Lecithodendrium*,[1] par suite de la forme des vitellogènes qui sont de simples grappes en forme de petits arbres.

18. Distomum tacapense SONS.

[illegible]

Littérature.

Distomum [illegible] Sonsino, Trematodi di Rettili e di Anfibi della Collezione del Museo di Pisa. Processi verbali

[1] [illegible]

della Soc. Toscana di Sc. nat. Seduta del 5 febb. 1893, pag. 5.

Distomum tacapense, SONSINO, Entozoi di cameleonte e di anfibi raccolti nel Sud della Tunisia. Ibid. Seduta del 6 magg. 1894, pag. 2.

Je trouvais cette forme qui se rapporte sans aucun doute à l'espèce décrite par SONSINO à plusieurs reprises, mais pas toujours, dans la partie initiale de l'intestin de caméléons saisis dans les environs d'Alexandrie, et principalement à Ramleh. Les spécimens trouvés se présentaient presque toujours mêlés à des exemplaires d'autres espèces qui habitent également l'intestin du caméléon. Parmi ces derniers c'est principalement le *Distomum obtusum* qui offre à première vue une certaine ressemblance avec notre espèce, non seulement par sa grosseur et sa forme externe, mais aussi par la disposition des organes internes. Je suis porté à ramener, en partie, à ce fait plusieurs indications de SONSINO qui diffèrent bien notablement de ce que j'ai observé moi-même chez le véritable *Distomum tacapense,* et auxquelles nous aurons à revenir bientôt plus en détail.

Dans mes exemplaires la longueur atteint $1^{mm},3$ sur une largeur de $1^{mm},03$. Le corps aplati a une forme ovale assez régulière qui, lorsque le ver est étalé, peut devenir allongée, tandis qu'à l'état contracté, elle devient presque sphérique. Les ventouses ne diffèrent pas beaucoup en grosseur, la ventouse antérieure mesurant en moyenne $0^{mm},15$, la ventouse postérieure $0^{mm},17$; mais c'est chez tous les individus et sans aucune exception que l'on trouve ces proportions et la ventouse postérieure toujours plus grosse que la ventouse orale. Contrairement à cela, SONSINO rapporte que cette dernière est la plus grande. Je n'ai jamais pu constater ce fait chez le *Distomum tacapense,* mais il se manifeste bien clairement chez le *Distomum obtusum.* La ventouse ventrale est située

à peu près au milieu du corps, mais une fois éloignée de cette place elle s'avance toujours vers la partie postérieure du corps et ne se trouve jamais rapprochée de l'extrémité céphalique. Je signale cela expressément parce que SONSINO attribue à la ventouse ventrale une position en avant du milieu du corps.

La peau est, comme l'indique exactement SONSINO, parsemée de petites épines cuticulaires qui sont trop étroites pour pouvoir être nommées écailles. Elles ont une longueur (fig. 61, pl. VI) de $0^{mm},01$, une largeur de $0^{mm},002$ seulement et se terminent par une pointe unique. Cette forme établit une différence précise entre notre espèce et le *Distomum confusum* LSS. (= *Distomum clavigerum* DUJ.) de nos grenouilles que SONSINO avait considéré d'abord comme une variété et avec lequel il a en vérité une certaine ressemblance. Mais l'armature cuticulaire du *Distomum confusum* est formée par des véritables écailles rectangulaires dont le bord postérieur est très visiblement fendu en un nombre (7—9) de petites dents très nettes. Chez le *Distomum tacapense* les piquants sont disposés sur des rangées transversales très régulières qui dans le voisinage de la tête ont une distance d'environ $0^{mm},008$ et dans lesquelles les piquants sont espacés les uns des autres de $0^{mm},01$. Vers le bout postérieur du corps, la distance des rangées aussi bien que celle des piquants entre eux va en augmentant, tandis que les derniers eux mêmes diminuent peu à peu en grandeur. Près de l'extrémité caudale, il est assez difficile d'en rencontrer encore quelques uns.

Appareil digestif. A la ventouse orale fait suite un pharynx relativement petit ([illegible]), qui ne tarde pas à se continuer dans un pharynx dont la longueur n'excède jamais, d'après ce que j'ai observé $0^{mm},12$. Le *Distomum tacapense* n'ayant pas non plus un œsophage plus long, je ne puis m'expliquer la description de SONSINO qui attribue au *Distomum tacapense* un « long œsophage »

Les branches de l'intestin sont courtes comme dans les espèces décrites plus haut; dès leur origine, elles vont en divergeant obliquement en arrière tout en restant à peu près parallèles aux bords du corps. Leurs terminaisons en cul-de-sac sont toujours situées, de même que la plus grande partie de leur trajet, à l'intérieur des testicules et plus ou moins rapprochées des bords postérieurs de ceux-ci. Jamais je ne les ai trouvées «en correspondance avec le bord antérieur des testicules», comme l'indique SONSINO; c'est plutôt le *Distomum obtusum* qui offre bien clairement une telle direction des branches intestinales.

Le système nerveux est développé normalement, mais il est difficile à reconnaître par suite du peu de transparence des tissus du corps, même durant la vie. La commissure cérébrale traverse l'intestin directement en arrière de la ventouse orale et se termine, de chaque côté, dans un ganglion d'où partent les nerfs longitudinaux. Ceux-ci, au nombre de six, sont réunis entre eux par les commissures transversales qui, probablement (car je n'ai pas réussi à établir cela d'une manière sûre), vont former des anneaux transversaux. Au reste, je n'ai pu voir que quelques parties de trois anneaux. Les nerfs longitudinaux ventraux et dorsaux se rencontrent dans l'extrémité postérieure du corps et envoient des filets nerveux très fins autour de la circonférence du pore excréteur.

Système excréteur. La vésicule terminale dont l'ouverture au dehors est reportée un peu sur le dos a la forme d'un V. Ses branches de $0^{mm},07$ environ de diamètre s'étendent jusqu'à la hauteur du centre de la ventouse ventrale où elles se terminent après s'être atténuées. Du sommet de chaque branche part un vaisseau ascendant qui monte en haut jusqu'au delà de la ventouse postérieure. Il se bifurque alors pour former les vaisseaux principaux pairs qui, de leur côté, émettent chacun un seul vaisseau secondaire, portant à sa terminaison les capillaires (apparemment trois).

Les entonnoirs ciliés mesurent 0mm,018 de longueur et 0mm,009–0mm,01 de largeur.

Quant aux organes sexuels, la description qu'en donne Sonsino n'est pas non plus en harmonie avec mes propres recherches. Le caractère le plus spécifique du *Distomum tacapense* est la position de l'orifice génital qui s'éloigne de la ligne médiane du ventre et arrive sur le bord gauche du corps tout près de la ventouse orale. Dans sa première publication, Sonsino indique exactement cette situation; dans son travail plus récent, par contre, il rapporte que l'orifice est placé «entre les deux ventouses», situation qui, en réalité, ne se manifeste jamais chez notre ver. L'orifice génital est unique comme dans le plus grand nombre des autres distomes; le sinus dans lequel il donne accès est très étroit, de façon qu'il échappe bien facilement à l'observation. Ainsi Sonsino ne parle pas de son existence; en décrivant, dans sa première note, les organes génitaux, il dit seulement que l'orifice femelle se trouve «près de l'orifice mâle à côté de la ventouse orale».

Les testicules sont assez gros, d'un diamètre maximum de [illegible] et d'une forme originairement ovale; cependant il arrive souvent qu'ils sont plus ou moins comprimés par les organes environnants et qu'ils acquièrent de cette manière une forme irrégulière et parfois même des angles aigus. C'est par une telle pression exercée surtout par la grande poche du cirrhe que, dans la plupart des cas, le testicule du côté gauche reste en général plus petit que celui du côté opposé et qu'il vient à être déplacé et refoulé plus en bas que le testicule droit. Les canaux déférents se rendent vers l'intérieur du corps où ils se rencontrent en un point situé en avant et un peu à gauche de la ventouse ventrale. Immédiatement après leur fusion en un déférent unique, ce dernier pénètre dans l'intérieur de la poche du cirrhe qui est très forte et s'étend en forme de massue légèrement courbée jusqu'au sinus

génital. Contrairement à ce que dit Sonsino, je n'ai pas vu, dans mes exemplaires adultes, la poche du cirrhe «en correspondance avec le bord antérieur de la ventouse abdominale»; mais il n'est pas improbable que cela puisse se produire dans des exemplaires immatures. Les parois de la poche du cirrhe sont fortement musculeuses et formées de deux couches de fibres, une extérieure composée de fibres longitudinales et une intérieure de fibres annulaires. En arrière, elles se fixent solidement autour du canal déférent entrant, en avant elles sont liées aux parois du sinus. A l'intérieur de la poche, on rencontre la partie terminale de l'appareil conducteur mâle; c'est d'abord une vésicule séminale de forme ordinaire qui, repliée et formant des anses étroites, occupe le fond et se continue en avant dans un corps d'aspect caractéristique. Il a de même la forme d'une massue; sa partie postérieure élargie est séparée de la vésicule par un rétrécissement musculeux servant de sphincter, et sa partie antérieure amincie se continue à peu près jusqu'à la fin du premier quart de la longueur de la poche. Intérieurement, il semble être rempli de cellules réfringentes et fortement pressées les unes contre les autres qui, cependant, ne laissent voir aucune trace de noyaux. En réalité, ce ne sont pas de vraies cellules, mais bien des amas de la masse sécrétée par les glandes prostatiques, situées en grand nombre, comme d'ordinaire, autour de ce corps et de la vésicule séminale. Or, le corps lui-même n'est que la partie prostatique; le produit de la sécrétion des glandes prostatiques a la particularité de ne pas se fondre en une masse générale, mais de rester toujours séparé en gouttes isolées qui se pressent les unes contre les autres et semblent à première vue être de véritables cellules. L'appareil entier est par suite complètement semblable à celui que nous connaissons chez beaucoup d'autres distomes à ouverture génitale latérale, ainsi par exemple à ceux des *Distomum clavigerum, confusum, medians,* etc. La

seule différence entre ces espèces et notre *Distomum tacapense* consiste dans la forme spéciale de la partie prostatique qui est beaucoup plus longue chez le dernier que dans les autres espèces sus-nommées. De l'extrémité antérieure de la partie prostatique nous voyons partir un canal musculeux étroit qui en se courbant légèrement se rend à l'orifice mâle au fond du sinus. La partie extrême de ce canal éjaculateur est un peu élargie et doit représenter, si l'on se rapporte à ce que l'on sait des formes voisines, le cirrhe de ce ver, capable de faire saillie au dehors. Je ne l'ai, cependant, jamais vu retourné.

Le germigène appartient à la moitié droite du corps quoique sa partie antérieure et opposée à l'origine du germiducte, surpasse souvent le plan médian et arrive dans la moitié gauche. Il se trouve à peu près au niveau des testicules et a une forme plus ou moins allongée dans le sens de la longueur de l'animal et quelquefois même en massue à cause d'un faible élargissement terminal (fig. 63, pl. VII). Le germiducte se dirige en arrière où il se réunit au canal de LAURER portant un réceptacle séminal sphérique volumineux, et au vitelloducte impair. Les glandes du vitellogène sont tout à fait antérieures, situées aux côtés de la ventouse orale et de l'œsophage. Elles représentent de chaque côté une simple grappe à follicules assez gros, ce que SONSINO a déjà précisé avec raison; mais quant à leur position, les indications de l'auteur italien ne sont pas entièrement exactes. En vérité, on leur reconnait le plus souvent une certaine asymétrie, mais ce n'est jamais le vitellogène du côté droit qui est situé plus en avant «pour faire place à l'ovaire», mais contrairement celui du côté gauche, qui se trouve comprimé et déplacé en haut par la poche du cirrhe située du même côté. Le parcours de l'utérus dont la partie initiale sert de réceptacle séminal, ressemble beaucoup à celui du *[illegible]*, qui est d'une manière générale très voisin de notre espèce.

A partir de la glande coquillière, il occupe d'abord la moitié gauche du corps en faisant une anse plus ou moins compliquée et qui s'étend en arrière jusque tout près du pore excréteur. Puis, l'utérus va s'engager dans la moitié droite où il décrit une anse pareille, mais qui s'étend en avant, en passant entre le testicule droit et le bord du corps, jusqu'en avant de ce testicule où elle s'avance jusqu'au germigène. De là, l'utérus revient sur son premier trajet et finit par atteindre l'orifice génital. Ce parcours de l'utérus est tout à fait analogue à celui de l'espèce sus-mentionnée de la grenouille; la seule différence est que chez cette dernière l'anse antérieure passe au-dessous des testicules, dont la position est encore plus haute que chez le *Distomum tacapense*. A une distance de 0^{mm},25 du sinus génital, la structure de l'utérus dont l'épaisseur maximum était jusqu'ici de 0^{mm},03, change brusquement; sa largeur tombe à 0^{mm},01, les parois deviennent fortement musculeuses et se montrent entourées extérieurement d'une couche de cellules protoplasmiques, semblables à celles que l'on trouve le plus souvent dans cet endroit : en un mot, l'utérus passe dans le vagin qui finit par s'ouvrir au fond du sinus génital.

Les œufs du *Distomum tacapense* ressemblent également à ceux du *Distomum confusum* par leur forme sensiblement allongée. Ils mesurent de 0^{mm},026 –0^{mm},028 de longueur sur 0^{mm},013—0^{mm},014 de largeur; leur coque brune-jaunâtre ne permet guère de voir par transparence le contenu qui, dans les œufs mûrs, doit consister en un embryon complètement développé et entouré par la membrane enveloppante cellulaire. La couche transparente externe de la coque, caractérisant les œufs du *Distomum confusum*, fait défaut ici.

A la suite de cette description du *Distomum tacapense*, il est facile d'établir que celui-ci est une espèce tout à fait distincte et qu'il n'a rien à faire avec le *Distomum clavigerum* RUD. avec lequel

Sonsino l'avait confondu dans sa première note. Avant de m'engager plus en avant dans une critique sur l'opinion de Sonsino, je dois faire observer d'abord que, jusque dans ces derniers temps, on a confondu sous le nom de *Distomum clavigerum* Rud. au moins deux et peut-être même trois espèces bien distinctes qui vivent toutes dans l'intestin des grenouilles en Europe et s'y trouvent, en outre, assez souvent toutes les trois ensemble.

Ainsi le *Distomum clavigerum* original de Rudolphi a été décrit de nouveau par v. Linstow[1] sous le nom de *D. neglectum*, tandis que Noack[2] lui a conservé son nom exact. Le *Distomum clavigerum* de Dujardin, ainsi que celui de Pachinger, représentent une espèce complètement différente que j'ai moi-même, en débrouillant la synonymie des Distomes de nos batraciens, désignée par le nom nouveau de *Distomum confusum*.[3] Il faut ajouter à ces deux espèces une troisième forme, décrite pour la première fois par Olsson[4] sous le nom de *Distomum medians* et trouvée par cet auteur dans l'intestin d'un crapaud. Cette espèce, d'après mes observations, est aussi commune chez les grenouilles et se trouve, comme je l'ai déjà dit, très souvent en compagnie des deux autres. C'est en effet v. Linstow[5] qui le premier s'est aperçu que sous le nom de *Distomum clavigerum* (Rud.) on avait confondu deux espèces distinctes, malheureusement en ignorant lui-même que sa forme soi-disant nouvelle était justement celle décrite et nommée par Rudolphi. Mais c'est tout à fait à tort qu'on

1) [illegible]

2) [illegible]

3) [illegible]

4) [illegible]

5) [illegible]

attribue à ERCOLANI[1] la découverte de cette confusion du *Distomum clavigerum,* ainsi que le fait SONSINO. ERCOLANI n'a pu déterminer suffisamment aucune espèce de ces vers et on peut s'en rendre compte tout de suite en comparant les figures qu'il donne de ses soi-disantes espèces. En nous rapportant aux espèces dont il est question ici, un seul coup d'œil nous suffira pour reconnaître que parmi les figures qui doivent représenter le *Distomum endolobum* (figg. 25—27 de la pl. III) la dernière est évidemment un *Distomum clavigerum* RUD., tandis que dans les figures représentant celui-ci (figg. 28—31) il y a trois qui ne représentent autre chose que le *Distomum endolobum* (28—30), caractérisé par ses intestins longs, ses testicules médians et l'orifice génital également médian. Mais assurément, si on ne se sert d'aucun autre caractère pour la détermination des espèces que de ceux de la forme du corps, de la proportion des deux ventouses, de la forme de la vésicule excrétrice, etc., comme le fait ERCOLANI, on ne peut guère arriver à de meilleurs résultats. C'est pour ces raisons que je ne puis avec SONSINO considérer ERCOLANI comme celui qui a le premier reconnu la différence spécifique des diverses distomes habitant l'intestin de nos grenouilles.

SONSINO lui-même lorsqu'il écrivit sa notice n'a pas apparemment connu la différence qui existe entre le *Distomum clavigerum* de RUDOLPHI et le *Distomum clavigerum* de DUJARDIN, car il réfère la figure du *Dist. «clavigerum»* donnée par PACHINGER au «véritable *Dist. clavigerum* RUDOLPHI», tandis qu'elle représente le *Dist. clavigerum* «DUJARDIN», c'est-à-dire notre *Distomum confusum.* Il admet de plus l'espèce *neglectum* de v. LINSTOW qui n'est autre chose que le vrai *Distomum clavigerum* décrit anciennement par RUDOLPHI.

1. ERCOLANI, Dell' adattamento della specie all' ambiente. Nuove ricerche etc. Mem. dell' Accad. di Bologna 1881, p. 320. Tav. III.

Or, Sonsino rapporte avoir trouvé son *Distomum tacapense* non seulement dans le caméléon, mais aussi et plus communément dans les grenouilles et les crapauds de la Tunisie. Malheureusement je n'ai pas trouvé, en Égypte, dans ces derniers animaux des parasites du groupe des Distomiens et, par conséquent, je ne puis certifier que les parasites des grenouilles et des crapauds de la Tunisie soient identiques à ceux des mêmes batraciens de l'Europe, ni qu'ils représentent la même espèce qui vit aussi dans les caméléons. Mais, néanmoins, je ne puis m'empêcher de douter que les Distomes trouvés par Sonsino dans les batraciens de la Tunisie soient le véritable *Distomum tacapense* des caméléons; je crois qu'il faut plutôt les rattacher aux formes européennes et que l'auteur n'a été induit en erreur que parce qu'il a tenu plus compte des caractères externes, tel que grandeur, forme du corps, etc., etc. que de l'organisation interne plus intime. Je suis pour ainsi dire conduit à considérer comme démontrée une telle confusion, en appliquant la description de Sonsino laquelle, comme nous l'avons vu, n'est pas d'accord sur plusieurs points avec l'organisation du vrai *Distomum tacapense* des caméléons, en l'appliquant, dis-je, aux Distomes des grenouilles confondus sous le nom de *Distomum clavigerum*. D'après la description de Sonsino le *Distomum tacapense* devrait avoir un long œsophage, des intestins qui se terminent en correspondance avec le bord antérieur des testicules, des testicules situés au niveau de la ventouse ventrale, une poche du cirrhe en contact avec le bord antérieur de la ventouse ventrale, des vitellogènes asymétriques dont celui du côté droit est plus avancé en haut pour laisser place à l'ovaire et finalement un orifice génital situé entre les deux ventouses. Ces caractères correspondent, tous et sans la moindre exception à l'organisation du *Distomum* [illegible] des grenouilles. En tenant compte de plus, que dans

sa première note où il n'avait à sa disposition que des exemplaires provenant sûrement de caméléons, SONSINO signale exactement la position de l'orifice génital du *Distomum tacapense,* je suis porté à établir presque comme démontré, que l'auteur a confondu, sous le nom de *Distomum tacapense,* au moins deux espèces bien différentes, en négligeant d'examiner plus attentivement l'organisation interne qui seule permet d'unir ou de séparer les espèces.

Il est évident que le *Distomum tacapense* est une espèce bien distincte et qui appartient à un groupe bien défini, qui se remarque surtout par la position latérale de l'orifice génitale et la puissance de la poche du cirrhe. Ce groupe assez nettement limité représente, de même que le groupe du *Distomum truncatum* R. et celui du *D. ascidia* VAN BEN., un genre naturel auquel on pourrait réserver le nom *Pleurogenes* (πλεῦρα côté et γενάω procréer), pour exprimer son caractère dominant sus-mentionné.

19. Distomum cuspidatum n. sp.

(Figg. 64, 65, pl. VII.)

C'est dans l'intestin d'un *Milvus parasiticus,* chassé par mon ami INNES dans les environs de Matarieh (Heliopolis) que j'ai trouvé cette belle espèce en assez grand nombre.

La taille est fort petite, le corps ne mesurant, à l'état normal, qu'à peine plus d'un demi-millimètre sur 0mm,35 de largeur. Il est en général oviforme à bout postérieur arrondi ou souvent un peu aigu; mais la partie antérieure peut s'étendre très fortement de manière à représenter un cou très mince de 0mm,1 de diamètre à la base et s'amincissant peu à peu vers l'extrémité antérieure. Dans sa plus grande extension, le cou a une longueur de 0mm,25, de sorte que la longueur entière du corps atteint alors de 0mm,75 à 0mm,8 (fig. 64). Les ventouses ne diffèrent pas beaucoup entre

elles par leur grosseur: la ventouse antérieure oblique a un diamètre de $0^{mm},05$: sphérique à l'état normal du corps, elle peut se prolonger en arrière et prendre une forme conique pendant l'extension du cou (fig. 64). Son caractère le plus spécifique est d'être entourée d'une double couronne d'**aiguillons cuticulaires** très pointus qui ont tous une longueur de $0^{mm},01$ et à leur base arrondie une épaisseur de $0^{mm},003$. Chaque rangée de la couronne est composée de 18 aiguillons, de sorte qu'on en compte en tout 36. La ventouse ventrale un peu plus grande ($0^{mm},06$) est située à une faible distance derrière la base du cou et, lorsque l'animal est contracté, au commencement du tiers médian du corps.

La peau très mince se trouve pourvue, lorsqu'on l'observe à de forts grossissements, de piquants très fins, ne mesurant en longueur que $0^{mm},003$. Mais néanmoins, ce sont de véritables piquants cuticulaires qui traversent toute l'épaisseur de la peau et se séparent ainsi des formations semblables du *Distomum hirsutum* etc., lesquelles ne sont que de simples prolongements externes de la substance de la peau.

L'**intestin** commence par un prépharynx assez développé. Le pharynx (long de $0^{mm},03$, large de $0^{mm},025$), lorsqu'il est contracté, fait suite immédiatement à la ventouse orale; pendant l'extension du cou, il ne bouge presque pas de place de sorte qu'il y a alors entre lui et la ventouse une distance de $0^{mm},15$. Cet espace est alors rempli par le prépharynx représentant, dans cet état, un organe complètement analogue à un œsophage de $0^{mm},008$ d'épaisseur. Plus le cou se raccourcit, plus l'épaisseur de ce semblant d'œsophage augmente et représente finalement une cavité à peu près sphérique dont la paroi postérieure est poussée en dedans par le pharynx comme on le voit dans la figure 65. Un véritable œsophage dans le sens strict du mot fait défaut, car immédiatement à la sortie du pharynx l'intestin se dédouble en deux cæcums.

qui semblent parcourir la plus grande partie de la longueur du corps; je n'ai pas cependant réussi à en constater nettement la terminaison.

Je n'ai vu que la partie centrale du système nerveux qui se présente sous la forme d'une commissure transversale derrière le pharynx et au-dessus de la bifurcation de l'intestin. Sa place est donc fixée avec celle du pharynx pendant les mouvements du cou. Des extrémités de la commissure partent en avant et en arrière des filets nerveux qui échappent bientôt à l'observation.

La vésicule excrétrice a la forme d'un **V** à côtés assez obliques. En général, on n'en aperçoit que le tronc impair très court et les terminaisons en cul-de-sac situées tout à fait latéralement en avant des testicules; le reste est entièrement dissimulé par ces derniers. Les vaisseaux se comportent suivant la règle générale; le vaisseau principal impair se bifurque au niveau de la ventouse ventrale et les entonnoirs ciliés mesurent $0^{mm},01$ dans la longueur et $0^{mm},005$ dans la largeur.

L'appareil sexuel est construit selon un type caractéristique qui, cependant, en principe correspond tout à fait à celui des autres Distomes. L'ouverture génitale est située devant la ventouse ventrale et a la forme d'une longue fente transversale, donnant accès dans un large sinus de petite profondeur. Au fond de ce sinus on voit les orifices génitaux séparés. Les testicules sont complètement postérieurs, s'appliquent contre les bords du corps et sont situés à peu près symétriquement par rapport au plan médian. Leur forme est originairement ovale, allongée, l'axe principal étant à peu près parallèle aux bords du corps postérieur; mais à la suite d'une pression exercée par le reste des organes internes, ils sont le plus souvent comprimés et acquièrent une forme plus ou moins triangulaire, comme on le voit dans la figure 65. Leur plus grand diamètre est de $0^{mm},15$ environ sur $0^{mm},08$ de largeur.

Près du bord antérieur, chacun d'eux émet un vaisseau déférent : ces deux vaisseaux ne tardent pas à converger vers le plan médian où ils se rencontrent à peu près à égale distance du bord postérieur de la ventouse ventrale et du bord antérieur des testicules. Par leur réunion, ils donnent de suite naissance à une vésicule séminale de dimensions extraordinaires. Dès son origine, elle commence par se tourner à gauche où elle s'avance jusque vers le bord du corps en conservant une épaisseur de $0^{mm},04$. De là, elle se retourne sur elle-même en se rétrécissant un peu et en se rapprochant en même temps de la face dorsale du corps. Cette partie recourbée a une longueur de $0^{mm},22$ et est, de même que la première, tellement remplie de spermatozoaires qu'elle frappe dès le premier coup d'œil. La terminaison se trouve à peu près à la hauteur et à droite de la ventouse ventrale ; après un rétrécissement musculeux, elle se continue ici dans une partie prostatique plus ou moins sphérique et d'un diamètre de $0^{mm},02$, qui reçoit les conduits des glandes prostatiques dispersées, et assez espacées les unes des autres, dans le parenchyme environnant. A la suite de cette partie prostatique, nous rencontrons enfin un conduit éjaculateur musculeux, mais considérablement vaste (jusqu'à $0^{mm},02$), qui finit par s'ouvrir au fond du sinus génital. Cet appareil mâle se remarque donc par une prépondérance notable de ses parties terminales qui d'ailleurs sont beaucoup moins puissantes.

Les organes femelles se comportent comme dans la généralité des cas. L'ovaire de forme ovoïde se trouve placé à peu de distance devant le testicule droit ; le germiducte se dirige vers le plan médian où il rencontre le canal de LAURER et peu après le conduit vitellin. Le canal de LAURER est remarquable par le fort développement du réceptacle séminal sphérique ($0^{mm},07$) de diamètre à l'intérieur duquel on rencontre souvent les spermatozoaires disposés comme des rayons de cercle. Les vitellogènes sont très

étendus. Plus rapprochés de la face dorsale du corps, ils commencent tout près du bout postérieur à côté du pore excréteur et se continuent en avant en longeant les bords latéraux jusqu'à la base du cou où ils arrivent presque en contact l'un avec l'autre dans le plan médian. Les vitelloductes transversaux passent devant les bords antérieurs des testicules; ils forment, par leur réunion, un réceptacle vitellin triangulaire très net. L'utérus est de petite longueur; il va faire quelques rares anses transversales dans l'espace compris entre le bord antérieur des testicules et la ventouse ventrale et finit par se transformer, $0^{mm},05$ avant de gagner le sinus génital, en un vagin tout à fait analogue au canal éjaculateur.

Les œufs du *Distomum cuspidatum* sont relativement très gros par rapport à la taille de l'animal. Ils mesurent $0^{mm},03$ de longueur et $0^{mm},015$ de largeur; leur coque operculée est d'un brun jaunâtre foncé et renferme un embryon qui semble complètement développé.

20. Distomum coleostomum n. sp.

(Figg. 66—68, pl. VII.)

J'ai rencontré cette très intéressante espèce en quelques rares exemplaires dans les cœcums et le gros intestin du Pélican qui hébergeait aussi les *Distomum fraternum* (v. n° 10, p. 60).

Le ver est encore plus petit que l'espèce précédente, sa longueur est à peu près la même, $0^{mm},7$ à $0^{mm},8$, mais sa plus grande largeur n'est que de $0^{mm},25$. Il est donc à peine visible à l'œil nu et tout à fait invisible dans son milieu naturel, c'est-à-dire dans le contenu de l'intestin de son hôte. Ses mouvements sont semblables à ceux du *Distomum cuspidatum* et il est également capable d'allonger en forme de cou la partie antérieure de son corps (fig. 66), tandis que la partie postérieure reste toujours lourde et arrondie; la longueur totale atteint alors à $0^{mm},8$. La ventouse orale présente

le caractère dominant de l'espèce, et m'a conduit à lui appliquer le nom de *coleostomum* (κολεός — κολεός tuyau et στόμα bouche). Elle est fortement inclinée vers la face ventrale et a un diamètre de 0mm,09; sa forme, cependant, n'est pas sphérique comme d'ordinaire, mais assez béante et se continue, de plus, en arrière avec un long tube qui va en diminuant graduellement d'épaisseur se terminer en cul-de-sac après une longueur de 0mm,23. Je n'ai vu ce tube que très rarement tout à fait étalé; le plus souvent, on l'observe recourbé en forme de *S* surtout pendant la rétraction du cou. En plus de cette forme singulière, la ventouse orale est remarquable par la présence d'une double couronne d'épines entourant l'orifice buccal. Les épines de la rangée antérieure, au nombre de 16, ont une longueur de 0mm,013 et à la base une épaisseur de 0mm,005; celles de la rangée postérieure sont un peu plus petites, mais également au nombre de 16. Finalement je dois mentionner que la partie dorsale du corps, située au-dessus de la ventouse qui s'ouvre obliquement en bas, peut être tendu en avant en forme de lobe triangulaire (fig. 67). On reconnait ce lobe surtout dans l'état contracté du corps, tandis que pendant l'extension du cou il disparait plus ou moins, et l'ouverture buccale se dirige alors directement en avant (fig. 66). La ventouse ventrale est située à peu près vers la moitié de la longueur en état de contraction; c'est à ce niveau que la largeur commence à être à son maximum. Au reste, cette position change naturellement avec les mouvements de l'animal et avec les contractions de telle ou telle partie du corps. Lorsqu'une description est faite sur un individu tué et fixé dans l'alcool, il est assez facile de bien préciser la position relative des divers organes, mais lorsque l'animal est vivant et ne cesse de changer de forme à chaque moment, il est souvent bien difficile de signaler exactement la disposition relative des organes. C'est pour cette raison qu'il peut souvent arriver que parmi un

certain nombre d'individus de la même espèce, fixés et conservés, la position relative de quelques organes est parfois bien différente, fait qui dépend de l'état de contraction que les animaux avaient au moment de l'action du réactif. Ce que je viens de dire ici, peut s'appliquer principalement à la situation des ventouses, et spécialement à celles du *Distomum coleostomum*, mais il serait bon d'en tenir compte aussi pour les autres formes décrites ici. Il me semble bien probable qu'un nouvel examen de ces formes, s'il ne porte que sur des spécimens fixés et conservés, donnera des résultats différents un peu de mes observations; ces différences seront dues à la variabilité du corps pendant la vie.

La peau est mince, d'une épaisseur de $0^{mm},0036$, et parsemée de piquants d'une longueur de $0^{mm},005$ et dont le nombre aussi bien que la grandeur diminuent graduellement d'avant en arrière. Dans la partie du corps voisine de la tête on aperçoit, de plus, dans la peau un certain nombre d'ouvertures représentant les orifices de glandes cutanées qui elles-mêmes n'offrent rien de spécial. A la base du cou, à peu près à la hauteur de la bifurcation de l'intestin, on rencontre ensuite très régulièrement, au-dessous de la peau, un amas plus ou moins étroit de granules de pigment; il est très probable que nous avons affaire ici à des restes des taches oculaires développées d'abord dans les cercaires de notre ver.

L'intestin présente sur plusieurs points une analogie avec celui de l'espèce précédente. L'œsophage prend naissance à la face dorsale du tube décrit plus haut; il est assez étroit et se continue jusque vers la base du cou où il se montre muni d'un pharynx très musculeux, mesurant $0^{mm},06$ de longueur et $0^{mm},05$ de diamètre. Immédiatement à la sortie de ce pharynx, l'appareil intestinal se dédouble dans les branches de l'intestin qui se terminent après une longueur de $0^{mm},15$ dans la partie antérieure de l'abdomen. Cet appareil ressemble donc à celui du *Distomum cuspi-*

datum surtout par la longueur de la partie précédant le pharynx et par rapport à la bifurcation de l'intestin directement derrière le pharynx : mais je n'ai pas observé ici une grande variation du prépharynx avec les mouvements du corps, ainsi que cela s'observe dans l'autre espèce.

Le système nerveux traverse l'intestin au-dessus et un peu en avant du bulbe pharyngien. Les nerfs partant des ganglions cérébraux semblent être les mêmes que ceux observés chez les autres espèces, mais ils sont bien difficiles à suivre à cause de la petitesse de l'animal.

Je n'ai pas non plus observé beaucoup d'autres détails du système excréteur, sauf la vésicule collectrice. Le pore est terminal; la vésicule a une forme d'Y, à branches paires très courtes et se terminant aussitôt en avant des testicules. On ne réussit que rarement à trouver les culs-de-sac de ces branches qui sont en général couverts par les anses de l'utérus. Dans quelques rares cas, on reconnait du système des vaisseaux même une partie des vaisseaux principaux impairs, plus souvent dans chaque côté du corps antérieur un vaisseau longitudinal qui monte vers la tête et y émet des capillaires; probablement il représente un vaisseau principal ascendant. Je ne crois pas, d'après cela, que la distribution des vaisseaux soit essentiellement différente de celle des autres Distomes décrits jusqu'ici.

Les organes génitaux montrent, dans leur structure, une grande analogie avec ceux de l'espèce précédente. L'orifice génital est représenté, comme chez celle-là, par une fente transversale, mais plus courte que celle du *Distomum cuspidatum*. Elle donne accès dans le sinus qui laisse voir au fond les orifices séparés des conduits vecteurs. Les testicules occupent une position tout à fait correspondante à celle des testicules du *Distomum cuspidatum*, leur forme est irrégulièrement ronde ou ovale, leur diamètre

maximum est de $0^{mm},07$. Les conduits déférents vont s'unir de la même manière et forment une vésicule séminale qui, à son tour, offre une structure identique à celle qu'on observe dans l'espèce précédente, si ce n'est que les deux branches sont plus courtes. Elles sont également courbées en forme de genou et ont une longueur de $0^{mm},06$ pour la postérieure, tandis que l'antérieure beaucoup plus épaisse, en outre, a $0^{mm},1$. La dernière se continue dans une partie prostatique piriforme de $0^{mm},02$ de diamètre, entourée d'un nombre médiocre de cellules glandulaires bien espacées les unes des autres, et finit par passer dans un conduit éjaculateur musculeux de $0^{mm},01$ d'épaisseur. Avant de gagner le sinus génital, celui-ci présente chez un certain nombre d'individus un renflement très fort et presque sphérique (fig. 67). Je ne crois pas, cependant, que nous ayons à faire ici à une particularité constante, car chez d'autres individus ce renflement fait défaut; il semble par suite représenter plutôt un état accidentel du conduit mâle.

Le germigène de forme irrégulièrement sphérique et d'un diamètre maximum de $0^{mm},06$, est situé dans la moitié droite du corps, plus rapproché de la ventouse ventrale que du testicule de ce côté. En arrière du germigène on rencontre ensuite un corps sphérique de $0^{mm},08$ de diamètre, rempli complètement de spermatozoaires : c'est le réceptacle séminal, appendice du canal de LAURER. Les vitellogènes sont latéraux et s'étendent de la hauteur de l'orifice génital aux bords antérieurs des testicules. Les vitelloductes transversaux se rencontrent en avant du germiducte et forment par leur réunion un petit réceptacle vitellin triangulaire. L'utérus traverse l'espace compris entre les bords antérieurs des testicules et les culs-de-sac des branches intestinales. A une petite distance avant d'arriver au sinus, l'utérus se rétrécit et passe dans le vagin musculeux qui ressemble extérieurement au canal éjaculateur.

Les œufs de ce ver sont relativement petits, car ils ne mesurent que 0mm,015 de longueur sur 0mm,01 de largeur; leur forme est renflée, la coque est épaisse et sombre et ne laisse voir par transparence qu'un embryon qui paraît parfaitement développé.

21. Distomum sanguineum Sons.

[illegible]

Littérature :

[illegible] Sonsino, Trematodi di Rettili etc. l. c. Adunanza del 5 febbr. 1893, p. 4.

[illegible] Sonsino, Entozoi di camaleonte etc. l. c. Adun. del 6 magg. 1894, p. 1.

Ce ver est, ainsi que le rapporte Sonsino, assez commun dans l'intestin du caméléon non seulement en Tunisie, mais aussi en Egypte. Je l'ai trouvé, à tous les stades de développement, dans la moitié environ des caméléons examinés à Alexandrie et provenant surtout du village de Ramleh. D'après mes propres recherches il ne semble pas, cependant, habiter la première partie de l'intestin, comme le dit Sonsino, mais plutôt les parties moyennes. J'ai rencontré cette espèce aussi au Caire, dans la partie terminale de l'intestin d'un exemplaire de *Taphosus nudiventris;* mais ce n'est qu'un seul exemplaire malheureusement, que j'ai eu l'occasion d'examiner de cet animal. C'est, si je ne me trompe, le seul cas bien connu de l'existence d'une même espèce de Trématode dans deux hôtes aussi éloignés dans le système naturel : reptile et chiroptère. Au commencement, j'hésitais donc à considérer ces deux vers comme une seule et même espèce, mais à la suite d'un examen minutieux il ne m'est plus permis de les séparer et de considérer les vers provenant de ces deux hôtes comme des espèces différentes.

A l'état parfait, le corps a une longueur de 5^{mm},5—6 et une largeur de 1^{mm},5—1^{mm},6; la forme varie du reste avec les contractions et est en général plus ou moins allongée. Le bout postérieur est le plus souvent un peu plus aigu que l'extrémité antérieure arrondie. On rencontre en outre habituellement en arrière des testicules, c'est-à-dire, au commencement du tiers médian du corps, une légère inflexion des bords latéraux. La ventouse orale, d'un diamètre de 0^{mm},46 n'occupe pas entièrement l'extrémité antérieure et donne sur la face ventrale. Autour de son bord libre on remarque une rangée de points fins fortement réfringents qui représentent les orifices d'un grand nombre de glandes céphaliques dispersées plus profondément dans le parenchyme et groupées quelquefois par 3—5 ensembles. La ventouse postérieure est un peu plus petite que la ventouse orale; elle ne mesure que 0^{mm},37 de diamètre et se trouve, chez les individus adultes, à peu près à l'union du premier et du second quart de la longueur totale.

La peau est parsemée de piquants qui ont, dans le voisinage de la ventouse orale, une longueur de 0^{mm},005 à 0^{mm},006 et une largeur de près de 0^{mm},002. Ils sont presque rectangulaires (fig. 71, pl. VII), leur pointe libre devient aigue assez brusquement. Comme d'habitude, leur disposition n'est pas irrégulière et ils forment des rangées transversales éloignées les unes des autres de 0^{mm},006 et dans lesquelles les piquants sont également espacés entre eux de 0^{mm},006. La taille de ces piquants diminue graduellement au fur et à mesure qu'on s'éloigne de l'extrémité antérieure du corps, mais, contrairement à ce que l'on est habitué à observer ailleurs, leur nombre, au lieu de diminuer, augmente assez considérablement vers l'extrémité caudale où les piquants ne sont plus visibles qu'au moyen des plus forts grossissements. Aux glandes céphaliques décrites plus haut vient s'ajouter, dans la partie antérieure du corps, un nombre notable de glandes cutanées, dont les

conduits d'excrétion vont percer la peau et déboucher à la face externe de celle-ci. Sur la face ventrale, elles sont plus nombreuses que sur la face opposée et, ici, elles se rencontrent également beaucoup plus en arrière, c'est-à-dire jusqu'au-delà du germigène. On en trouve aussi un grand nombre dans la circonférence de la ventouse ventrale; leurs conduits excréteurs sont disposés de la même manière que celle des glandes céphaliques et débouchent tous autour du rebord libre de l'ouverture de la ventouse.

Appareil digestif. A la ventouse buccale fait suite un pharynx de 0^{mm},2 de diamètre et de forme sphérique séparé de la ventouse par un prépharynx net, mais peu volumineux. C'est dans la partie ventrale de ce prépharynx que débouchent les conduits d'excrétion de deux amas de glandes salivaires unicellulaires, et de forme ordinaire situées dans le parenchyme en arrière des branches de l'intestin. La cavité du bulbe pharyngien donne dans un œsophage tellement court qu'il peut échapper très facilement à l'observation. Il n'a qu'une longueur de 0^{mm},05 et presque la même épaisseur; en arrière il va se diviser en deux branches qui conservent d'abord cette épaisseur à une distance de 0^{mm},06 et ne passent qu'ensuite dans les branches intestinales proprement dites. Ces dernières, tapissées intérieurement non plus par la cuticule de l'œsophage, mais par un épithélium très net, s'amplifient brusquement et finissent par obtenir alors un diamètre de 0^{mm},15, diamètre qui, du reste, varie beaucoup sur leur trajet ultérieur. A partir de la communication avec l'œsophage, les branches de l'intestin commencent à se courber plus ou moins — ce qui dépend de la contraction plus ou moins forte de la partie antérieure du corps — en avant pour revenir ensuite sur leur trajet et occuper le reste du corps. En général, elles longent les bord latéraux; seulement à la hauteur des testicules elles se retournent vers l'intérieur du corps de façon à entourer les bords internes des testi-

cules et à ne revenir vers les bords du corps que vers l'extrémité postérieure de ceux-ci. En arrière, elles n'atteignent pas tout à fait l'extrémité caudale, mais se terminent à $0^{mm},15$—$0^{mm},2$ en avant. SONSINO rapporte qu'il a trouvé dans les intestins des amas de sang de l'hôte. J'ai aussi remarqué cela, mais ce n'est pas une chose constante : parmi un assez grand nombre d'individus, que j'ai eu sous les yeux, il n'y en avait que trois, qui offraient une certaine quantité de sang dans leurs intestins, tous les autres n'avaient absorbé que le contenu de l'intestin de l'hôte.[1] C'est donc le même fait qui se produit et que j'ai déjà observé chez le *Distomum tereticolle* du brochet et que j'ai considéré comme un fait exceptionnel, ces vers ne se nourrissant de sang, qu'en cas de nécessité.

Système nerveux. Ayant pu disposer d'un assez grand nombre d'exemplaires de ce ver, et surtout d'exemplaires jeunes qui n'étaient pas encore entièrement remplis d'œufs, j'ai pu étudier un peu plus complètement le système nerveux. Il n'offre, cependant, rien de nouveau (fig. 76, pl. VIII), et est disposé tout à fait suivant le type habituel. Des extrémités de la commissure cérébrale qui traverse l'œsophage au-dessus du pharynx partent de chaque côté six nerfs, dont les postérieurs parcourent toute la longueur du corps. Ils sont reliés entre eux par sept anneaux transversaux dont trois sont situés en avant et quatre en arrière de la ventouse ventrale. Les nerfs longitudinaux latéraux antérieur et postérieur sont unis entre eux par une commissure latérale; à la commissure sus-œsophagienne principale vient s'ajouter une commissure sous-œsophagienne très délicate qui passe au-dessous et un peu en arrière du bulbe pharyngien. Le système sus-cérébral est représenté par deux nerfs longitudinaux qui partent de la première commissure transversale dorsale.

1. Voir ici mes observations dans « Die Distomen unserer Fische und Frösche », etc. l. c., p. 245, note.

Système excréteur (fig. 77, pl. VIII). La vésicule collectrice a la forme d'un Y, dont les branches paires sont à peu près de la même longueur que le tronc impair dans les exemplaires qui ne sont pas encore remplis d'œufs. La terminaison des branches de la vésicule varie un peu avec l'âge de l'animal; dans la région de la ventouse abdominale, elles émettent chacune un vaisseau principal qui se bifurque au niveau du bord antérieur de la ventouse. De ces vaisseaux principaux pairs qui naissent ainsi, l'antérieur principalement est intéressant parce qu'il est plus long que la distance des deux ventouses. On le voit donc se recourber avant d'arriver à la ventouse orale et finir à une petite distance devant la ventouse postérieure (voir la figure citée). Chacun des vaisseaux principaux pairs envoie deux vaisseaux secondaires dont l'un part de la partie descendante du vaisseau principal antérieur (1, fig. 77). Ces vaisseaux secondaires portent chacun à leur terminaison trois capillaires à entonnoirs ciliés, à part les parties terminales des vaisseaux principaux qui font exception et n'en ont que deux apparemment. Il y a donc, dans tout le corps, 32 capillaires à entonnoirs ciliés. Ces derniers ont une longueur de presque 0mm,02 et une largeur de 0mm,011; leur cellule couvercle est bien nette.

Organes génitaux. La description de ces organes donnée par Sonsino est inexacte et incomplète en plusieurs points (à part l'existence d'une vésicule formée par la réunion de deux canaux), il ne signale rien des systèmes nerveux et excréteur). Il n'existe d'abord, comme d'ordinaire, qu'un orifice génital unique, situé à une faible distance en avant de la ventouse ventrale. Il donne accès dans un sinus génital qui semble n'être que la partie extrême commune des conduits mâle et femelle (fig. 74, pl. VII). Les testicules ont une position tout à fait caractéristique et sont situés tout près des bords latéraux, de sorte que leurs bords antérieurs se trouvent au niveau du bord postérieur de la ventouse ventrale.

quelquefois, cependant, le testicule du côté gauche est encore un peu plus antérieur que celui du côté opposé. Ils ont une forme régulièrement ovale, de $0^{mm},7$ à $0^{mm},8$ de longueur sur $0^{mm},45$ à $0^{mm},55$ de largeur. De leurs extrémités antérieures et un peu en dedans partent les canaux déférents qui ne tardent pas à converger vers le plan médian où ils se rencontrent au-dessus de la ventouse ventrale. Ils forment, par leur réunion, un conduit simple de même diamètre que le leur au début, conduit qui est revêtu intérieurement de cils vibratiles très vifs et produisant, par leurs mouvements, un courant vers l'extérieur, c'est-à-dire vers la vésicule séminale. Ce déférent impair a une longueur de $0^{mm},03$; il augmente ensuite rapidement de diamètre, atteint $0^{mm},06$ et représente dès lors la vésicule séminale, fortement remplie, dans son entier, de spermatozoaires. Elle est très sinueuse et offre l'aspect d'un peloton étroit, entouré extérieurement de cette modification fibreuse du parenchyme que nous avons déjà rencontrée plusieurs fois dans cet endroit chez les espèces décrites plus haut. Avant de se mettre en communication avec le sinus, la vésicule se transforme en un canal à parois plus musculeuses qui tout à coup s'élargit de nouveau pour former une partie prostatique courte et fusiforme. Les parois de cette partie sont criblées d'une quantité considérable d'ouvertures, les orifices des glandes prostatiques placées étroitement les unes contre les autres. Les glandes, unicellulaires comme de coutume, sont nombreuses et si fortement accumulées, qu'elles forment un corps apparemment solide, autour duquel la formation fibreuse du parenchyme est encore plus évidente que celle qui existe autour de la vésicule séminale. Mais, chez toutes les deux, cette modification du parenchyme passe peu à peu et sans aucune transition brusque, dans le parenchyme normal du corps et ainsi cette couche fibreuse est loin d'être une véritable poche du cirrhe, ainsi que Sonsino l'avance dans sa description.

La partie prostatique conduit ensuite directement dans le sinus; il n'existe également pas un cirrhe «long, grêle et contourné», ainsi que SONSINO le rapporte dans sa description. J'établirai bientôt ce qui pourrait être le prototype de ce «cirrhe long, subtil et contourné»; la soi-disante poche du cirrhe qui serait d'après SONSINO «grosse, ovale et située transversalement devant la ventouse ventrale» n'est, en réalité, tout simplement que la vésicule séminale sinueuse.

Le *germigène* est situé d'ordinaire tout à fait dans le plan médian; quelquefois, mais plus rarement, un peu à gauche de ce plan. Son centre reste toujours à peu près au même niveau que l'extrémité postérieure des testicules. Sa forme est le plus souvent entièrement sphérique, d'un diamètre de $0^{mm},3$ lorsque le ver est adulte. A la hauteur d'un petit tubercule à parois musculeuses, servant de sphincter, il émet le germigène qui se rend en arrière et rencontre bientôt le canal de LAURER. Celui-ci, assez long et à trajet sinueux, est, avant de s'unir au germigène, très régulièrement renflé; ce renflement loge souvent dans son intérieur une quantité de filaments spermatiques. A une faible distance du canal de LAURER, le vitelloducte sortant d'un réceptacle vitellin triangulaire vient s'unir au germiducte. Les *vitellogènes* sont relativement volumineux et s'étendent le long des bords latéraux du corps immédiatement après les testicules jusqu'au commencement du dernier cinquième de la longueur totale. Les vitelloductes transversaux naissent relativement très haut et se rendent vers le milieu du corps en parcourant un trajet élégamment arqué en avant, où ils vont former le réceptacle vitellin signalé plus haut. Après sa sortie de la glande coquillière et après avoir servi de réceptacle séminal utérin, l'*utérus* se porte en arrière tout en faisant de nombreuses circonvolutions, transversales pour la plupart. Arrivé près de l'extrémité caudale, il se recourbe et revient sur son premier

parcours en décrivant également de nombreuses anses latérales. Lorsqu'il a dépassé le germigène il devient aussitôt un vagin très long et très singulier dont on ne trouve aucune mention dans la description du ver donnée par SONSINO. Le vagin, dès son origine, a presque le même diamètre que l'utérus : $0^{mm},05$ et n'est séparé de celui-ci que par un rétrécissement musculaire assez fort. Mais sa longueur est énorme, quoiqu'elle ne soit pas bien appréciable à première vue à cause de son parcours très sinueux : s'il était étendu en ligne droite, il aurait une longueur de $3^{mm},4$, ce qui représente plus de la moitié de la longueur totale de l'animal. Vu au microscope il n'est pas moins remarquable, car il est pourvu intérieurement dans toute sa longueur de très nombreux aiguillons très grèles et très aigus dont les pointes sont tantôt dirigées en avant et tantôt en arrière (v. fig. 75, pl. VIII). Les plus longs occupent l'extrémité postérieur du vagin et à mesure qu'on s'approche de la partie antérieure, ils diminuent de longueur en même temps que le vagin lui-même diminue graduellement de calibre. Finalement, tout près de l'orifice femelle au fond du sinus où le diamètre du vagin n'est plus que de $0^{mm},017$, ils ne sont représentés que par de très petits tubercules aigus (fig. 74, pl. VII). Les parois mêmes de cette portion du conduit femelle sont composées de deux couches musculaires, une externe composée de fibres longitudinales et une interne de fibres circulaires. A l'intérieur, on rencontre quelquefois des spermatozoaires en grande quantité dans toute la longueur, mais dans tous les cas on y trouve au moins quelques-uns. Ce vagin énorme du *Distomum sanguineum* est donc très visible, et je ne puis, en effet, comprendre comment sa présence a pu échapper à SONSINO, si ce n'est qu'il l'a confondu et pris pour le «cirrhe long, subtil et contourné, situé devant la ventouse ventrale».

Les œufs sont longs de $0^{mm},024$ et larges de $0^{mm},014$; ces dimensions correspondent exactement à celles indiquées par SONSINO.

Leur forme est ovale, la couleur de leur coque operculée jaune foncée. A l'intérieur on reconnaît un embryon développé dans lequel on ne voit cependant qu'un intestin rudimentaire.

22. Distomum spiniceps n. sp.

[illegible]

J'ai découvert cette forme une seule fois au nombre de trois exemplaires dans la partie initiale de l'intestin grèle de *Bagrus bayad* C. V., pêché dans le Nil, au Caire. Elle offre une grande ressemblance et est sûrement très voisine du *Distomum coronarium* Cobb. trouvé par Cobbold dans l'intestin de l'*Alligator mississippiensis* Daudin (= *A. lucius* Cuv.). Il est à regretter que Cobbold ne décrit pas plus en détail sa forme et n'en donne seulement qu'une figure[1]; néanmoins il n'y a guère de doute qu'il s'agit ici de deux formes bien distinctes. J'en signalerai plus loin les différences les plus marquées, telles qu'elles peuvent être établies par la comparaison avec une simple figure.

Le corps est aplati, long de 7^{mm}, large de $1^{mm},1$; largeur qui reste la même dans toute la longueur à l'exception des premiers $1^{mm},5$ un peu réduits et de l'extrémité postérieure peu à peu amincie et arrondie. L'extrémité antérieure du corps est tronquée d'une manière frappante à cause de la position remarquable de la ventouse antérieure. L'ouverture de celle-ci n'est pas, comme d'habitude, dirigée plus ou moins obliquement vers la face ventrale, mais elle est dirigée presque directement en avant. L'entrée dans la cavité orale est, en outre, fortement béante de manière à donner à la ventouse orale plutôt la forme d'un entonnoir que celle d'une [illegible] (fig. [illegible]). La longueur de cette ventouse est de $0^{mm},6$, son diamètre diagonal de [illegible]. La ventouse ventrale

1) Cobbold, [illegible]

de forme ordinaire se trouve au commencement du tiers moyen du corps; elle a un diamètre de $0^{mm},5$ et son ouverture relativement étroite se dirige obliquement en avant.

La peau du corps est parsemée d'écailles rhomboïdales qui sont surtout grandes ($0^{mm},01$) dans la région antérieure et un peu rétrécie du corps. Autour de l'orifice de la ventouse orale on rencontre, de plus, une simple couronne formée de 26 crochets dirigés avec leurs points obliquement en arrière. Ils sont tous de la même longueur : $0^{mm},1$ et ont, à leur base, un diamètre de $0^{mm},03$.

L'intestin commence par un prépharynx bien développé. La partie antérieure du corps étant étendue, il prend la forme d'un œsophage ordinaire (fig. 79), long de $0^{mm},7$ et large jusqu'à $0^{mm},15$; dans l'état de contraction il se raccourcit considérablement de manière à obtenir à peu près la forme d'un prépharynx normal (fig. 80). Par son extrémité postérieure il donne accès dans un pharynx de $0^{mm},2$ de diamètre et suivi presque immédiatement de la bifurcation de l'intestin. Les branches intestinales formées ainsi se continuent tout en restant rapprochées des bords latéraux jusque vers l'extrémité caudale du corps.

Je n'ai rien pu observer du système nerveux à l'exception de la partie centrale et des nerfs longitudinaux ventraux postérieurs qui se continuent presque sur toute la longueur. La commissure cérébrale est située au-dessus du pharynx. En plus des cordons nerveux on reconnaît dans le parenchyme et surtout dans la zone périphérique de celui-ci de cellules ganglionnaires relativement nombreuses et, quelques-unes, excessivement grosses. Quelques-unes atteignent en effet un diamètre de près de $0^{mm},034$ et leur noyau de $0^{mm},01$, grosseur qui dépasse même celle des œufs complets.

Le système excréteur est remarquable par le fort développement de la vésicule collectrice. Celle-ci commence postérieurement

par un peu rapproché du dos; elle monte alors en avant en se portant en général vers la face ventrale et en conservant un calibre assez gros, mais variant du reste avec la pression exercée par les organes environnants. Arrivée en face de la ventouse ventrale, la vésicule se dédouble en deux branches d'un calibre à peine moins gros que celui du tronc impair. Ces branches après avoir embrassé latéralement la ventouse, continuent leur trajet en avant et ne se terminent qu'à une très faible distance de la ventouse orale. On observe sur toute leur étendue un revêtement musculaire externe et une couche cellulaire interne. Au sommet du cul-de-sac, chacune de ces branches donne naissance à un vaisseau correspondant au vaisseau principal impair qui après un parcours peu étendu, mais très sinueux, se bifurque en deux canaux dont l'un reste dans la région de la tête, tandis que l'autre revient jusqu'à l'extrémité postérieure. Quant au trajet ultérieur de ces vaisseaux et aux entonnoirs ciliés, je n'ai pas réussi à les découvrir d'une façon claire.

Organes génitaux. L'orifice génital unique se trouve directement devant la ventouse ventrale. Il donne accès dans un sinus qui semble représenter la partie terminale commune des deux conduits mâle et femelle. Les testicules de forme à peu près sphérique et d'un diamètre de $0^{mm},4$, en moyenne, ont une position tout à fait postérieure et occupent l'extrémité caudale du corps, directement l'un à la suite de l'autre, mais tous les deux un peu hors du plan médian, l'antérieur à gauche, le postérieur à droite. Les conduits déférents se rendent en avant et ne viennent à la rencontre l'un de l'autre qu'à une distance d'environ 1^{mm} derrière le centre de la ventouse ventrale. Il résulte de leur réunion une vésicule séminale dont l'épaisseur varie considérablement avec la quantité des spermatozoaires qu'elle renferme. Elle a un trajet très sinueux et finit par s'ouvrir au fond du sinus après avoir formé auparavant

une partie prostatique entourée de cellules glandulaires peu nombreuses.

Le germigène appartient à la moitié droite du corps et se rencontre à peu de distance en avant des testicules; sa forme est régulièrement ovoïde et de taille égale à celle des testicules. Les organes femelles internes n'offrent rien de spécial; le canal de Laurer porte un réceptacle séminal considérable et en forme de massue qui s'intercale entre le germigène et le testicule antérieur. Les glandes du vitellogène commencent postérieurement au niveau du bord antérieur de ce testicule et n'atteignent pas en haut le milieu du corps; leur position est en outre tout à fait latérale, en dehors des branches de l'intestin. Les vitelloductes transversaux partent de leur partie terminale. A partir de la glande coquillière, l'utérus se rend aussitôt en avant, en décrivant de nombreuses anses comprises dans l'espace situé entre les intestins. La partie initiale loge des quantités de spermatozoaires mélangés à d'autant plus d'œufs que la partie est plus avancée; enfin ces derniers finissent par représenter tout le contenu. Après avoir dépassé la hauteur de la ventouse ventrale, l'utérus se met en communication avec le sinus pour aboutir au dehors.

Les œufs sont petits, de forme régulièrement ovale, et mesurent $0^{mm},02$ de longueur sur $0^{mm},01$ de largeur. Dans leur intérieur je n'ai observé chez les trois individus dont je disposais, qu'un contenu cellulaire, le plus souvent d'apparence anormale.

Si nous comparons maintenant notre *Distomum spiniceps* à la forme figurée par Cobbold, nous voyons qu'il s'en distingue par la situation des glandes sexuelles qui sont tout à fait médianes chez le *Distomum coronarium*, et surtout par l'extension des vitellogènes qui, dans ce dernier, s'étendent de l'extrémité postérieure au-delà de la ventouse ventrale; peut-être aussi par la présence d'un bulbe pharyngien, si ce dernier n'est pas, par hasard, omis

dans la figure de COBBOLD. Finalement le *Distomum coronarium* a été trouvé dans un crocodile de l'Amérique, tandis que le *Distomum spiniceps* habite un poisson du Nil.

23. Distomum catervarium n. sp.

(Figg. 81, 82, pl. [illegible])

J'ai trouvé cette espèce une fois, au Caire, en grande abondance dans l'intestin d'un *Alosa finta* YARR. (= *Clupea alosa* CUV. — *Clupea finta*). Malheureusement, parmi tous ces exemplaires il n'y en avait aucun en bon état et vivant, la décomposition des organes du poisson ayant déjà altéré ceux de ses parasites. C'est pour cette raison, que je ne puis donner de cette espèce qu'une description très incomplète.

Le corps qui est aplati a une longueur de presque $0^{mm},9$ et une largeur de $0^{mm},3$ sur toute sa longueur sauf les deux extrémités arrondies d'une façon égale. Les ventouses sont relativement grosses et ont à peu près le même diamètre : la ventouse orale mesure $0^{mm},1$[illegible], l'autre $0^{mm},16$; cette dernière est en contact avec le milieu du corps par son bord postérieur.

La peau était altérée ou déchirée chez tous les individus.

A la ventouse orale fait suite presque aussitôt un bulbe pharyngien sphérique de $0^{mm},07$ de diamètre qui précède immédiatement la bifurcation de l'intestin; les branches de celui-ci semblent traverser toute l'étendue du corps. Je n'ai pu découvrir aucune trace du système nerveux; quant au système excréteur je n'ai réussi à constater que l'existence d'une vésicule collectrice débouchant par un pore terminal.

Système reproducteur. Le pore génital est situé devant le bord antérieur de la ventouse ventrale, mais je ne puis dire s'il existe un cirre ou non. Dans la région antérieure au dernier quart

de la longueur, on aperçoit deux corps sphériques transparents et d'un diamètre de $0^{mm},05$ situés au même niveau et de chaque côté du plan médian : les testicules. Une grande vésicule séminale de $0^{mm},06$ de diamètre et deux fois aussi longue, se dirige du dos de la ventouse postérieure vers l'orifice génital : voilà tout ce que j'ai pu distinguer de l'appareil mâle.

Le germigène du même aspect et de la même taille que les testicules se trouve dans la moitié gauche du corps à égale distance, à peu près, du testicule du même côté et du bord postérieur de la ventouse ventrale. Les vitellogènes sont assez petits et ne représentent de chaque côté qu'une seule grappe à nombre de follicules restreint; les vitelloductes se rendent en dedans et en même temps en arrière où ils se réunissent dans le plan médian au niveau du germigène. Le reste de l'abdomen en arrière de la ventouse ventrale, était occupé par quelques œufs : voilà tout ce qui était visible pour les organes femelles.

Les œufs courts et gros mesurent $0^{mm},022$ de longueur sur $0^{mm},016$ de largeur; leur coque de couleur brun foncé est assez épaisse et résistante de manière à protéger le contenu des influences nuisibles produites par les matières environnantes; ainsi les embryons renfermés dans les œufs étaient seuls encore vivants. Ils sont revêtus extérieurement d'un tégument à longs cils vibratiles et leur extrémité antérieure se montre pourvue d'une papille rétractile. A l'intérieur on distingue parfois quelque chose qui ressemble à un intestin rudimentaire.

24. Distomum cahirinum n. sp.

(Figg. 83, 84, pl. VIII)

Je n'ai eu à ma disposition qu'un seul individu de cette espèce, provenant de l'intestin d'un *Bagrus bayad* C. V. pêché dans le

Nil, au Caire. Malheureusement cet exemplaire unique se trouvait dans d'aussi tristes conditions que les individus de l'espèce précédente et, pour cette raison, sa description ici sera courte et incomplète.

Le corps est aplati et a une longueur de $1^{mm}.5$; la largeur est de $0^{mm}.25$ à la tête, augmente peu à peu jusqu'au milieu du corps où elle est de $0^{mm}.45$; dès lors elle commence à diminuer de nouveau jusque vers l'extrémité arrondie, où elle est encore de $0^{mm}.28$. La tête est presque triangulaire, ainsi que chez les espèces du genre *Echinostomum*, mais dépourvue des lobes latéraux et de la couronne d'épines. La ventouse antérieure occupe le sommet du triangle et a un diamètre de $0^{mm}.1$; la ventouse ventrale est plus petite ($0^{mm}.08$) et se trouve au commencement du tiers médian du corps.

La peau est pourvue de piquants jusqu'à l'extrémité postérieure.

Le bulbe pharyngien est situé à une distance deux fois plus grande de la ventouse orale que de la ventouse ventrale; il est mis en communication avec la ventouse antérieure par un canal droit et mince, qui semble être analogue au prépharynx; à la sortie du bulbe pharyngien l'intestin se bifurque et donne les deux branches qui semblent parcourir la longueur entière du corps.

Je n'ai pas pu reconnaître les systèmes nerveux et excréteur.

Le pore génital est situé directement devant la ventouse ventrale. Dans la partie du corps faisant suite à celle-ci on aperçoit trois corps transparents à peu près de même diamètre et l'un à la suite de l'autre. Les deux antérieurs représentent probablement les testicules, mais il n'était plus possible de bien reconnaître leur contenu. Quant aux autres parties de l'appareil mâle, je n'ai pu en découvrir aucune trace.

Des trois corps mentionnés, le postérieur doit être le germigène, car son contenu laisse reconnaître, bien que difficilement,

qu'il est composé de cellules ovariennes, et à partir du bord postérieur du deuxième testicule jusqu'à une certaine distance de l'extrémité terminale du corps les bords latéraux sont occupés par les vitellogènes. Le reste de l'espace libre de cette région du corps est rempli par des œufs sans qu'il soit possible de distinguer quelque chose de plus. De la partie antérieure de l'amas d'œufs et à droite du plan médian s'élève un chapelet composé d'une simple série d'œufs qui se rend, en ligne presque droite, vers l'orifice génital; c'est évidemment la partie terminale de l'utérus dont les parois ne sont plus accessibles à l'observation.

Les œufs à coque assez mince et transparente sont relativement gros ($0^{mm},034$ de long sur $0^{mm},016$ de large). Leur partie antérieure est notablement amincie et nettement séparée de la petite calotte. A l'intérieur on voit un amas de cellules embryonnaires entourées et mêlées à des globules du vitellus.

25. Apoblema mollissimum Lev.

(Figg. 85—87, pl. IX.)

Littérature :

Distomum mollissimum Levinsen, Bidrag till Kundskab om Grønlands Trematodfauna; Oversigt over d. K. Dansk. Vidensk. Selsk. Forhdl. 1881. No. 1, p. 61. Tab. II. Fig. 4.

J'ai observé cette espèce à différentes reprises dans l'intestin de l'*Alosa finta* (= *Clupea nilotica*), mais toujours en petit nombre d'exemplaires et le plus souvent, dans les poissons, en état de décomposition plus ou moins avancé. L'animal est en effet très mou et le nom créé par Levinsen indique bien à propos un caractère des plus marquants, mais peu agréable pour l'observateur.

Le corps est déprimé et surpasse en longueur 2^{mm}, tandis que Levinsen n'en indique que 1^{mm},5; la largeur maximum de 0^{mm},8–0^{mm},9 s'observe au commencement du tiers médian. A partir de ce niveau elle diminue vers les extrémités, en avant plus rapidement qu'en arrière. L'extrémité postérieure, rétractile d'une façon si caractéristique chez les représentants du genre *Apoblema*, semble faire défaut chez notre espèce. Du moins, je n'ai pu constater ce fait de même que les verrucosités de cette région du corps, signalées par Levinsen. La ventouse orale a un diamètre de 0^{mm},26 et est inclinée sur la face ventrale; la ventouse postérieure beaucoup plus grosse (d'un diamètre de 0^{mm},4) se trouve toujours dans la région de la plus grande largeur, mais à une distance de la ventouse orale qui varie avec l'extension de la partie antérieure du corps plus mobile que la partie postérieure.

La peau est fine et lisse, sans armature.

L'intestin commence par un bulbe pharyngien qui fait immédiatement suite à la ventouse et est suivi lui-même presque directement par la bifurcation de l'intestin. Les branches qui naissent ainsi ne parcourent pas toute la longueur de l'animal, mais se terminent déjà à la hauteur du vitellogène; dans les cas de forte rétraction de la partie antérieure du corps, elles se montrent toujours plus ou moins arquées en haut avant de se rendre en arrière. Elles sont de plus remarquables par leur forte musculature qui n'est du reste pas moins importante que dans les autres espèces, et qui permet aux intestins d'exécuter des mouvements d'extension et de contraction faciles à observer.

Le système nerveux est distribué suivant le type ordinaire. La commissure cérébrale est située entre la ventouse et le bulbe pharyngien; elle donne naissance de chaque côté aux nerfs longitudinaux, dont les postérieurs parcourent toute la longueur du corps. J'ai compté sept anneaux transversaux, mais je n'ai pas

réussi à les suivre sur toute la circonférence. Depuis les parties ventrales du troisième et du quatrième anneau, entre lesquelles la grande ventouse ventrale est comprise, de forts cordons vont se séparer pour innerver cette ventouse.

Le système excréteur s'ouvre à l'extrémité terminale du corps. A partir du pore caudal une vésicule impaire s'élève en haut, sa partie postérieure légèrement dilatée présente parfois de vives contractions longitudinales. Sa paroi interne est fortement plissée, caractère qui se retrouve aussi dans le tronc ascendant, très mince, du reste, dans mes exemplaires. Arrivé à une courte distance en arrière de la ventouse ventrale, ce tronc se dédouble en deux branches qui se rendent vers les bords latéraux et vers le dos et finissent par se continuer l'un avec l'autre au-dessus de la ventouse orale. Tout l'organe décrit ici, semble représenter la vésicule collectrice de l'appareil excréteur, remarquable, chez la plupart au moins, des espèces du genre *Apoblema*, par la réunion des branches dans la région de la ventouse antérieure. Malheureusement je n'ai pu rien observer de la distribution et du parcours des vaisseaux proprement dits.

Organes génitaux. Il n'y a, chez l'*Apoblema mollissimum*, et chez l'espèce suivante, l'*Apoblema appendiculatum* R. qu'un orifice sexuel unique. Ce n'est, du reste, parmi tous les représentants du genre *Apoblema*, que l'*Apobl. grandiporum* qui (selon Olsson[1]) aurait des orifices séparés pour les conduits mâle et femelle, mais cette indication a déjà été, avec raison, revoquée en doute par Juel.[2] Ce pore génital simple donne accès dans une cavité en forme de canal, mais dont les dimensions et l'aspect varient quelque peu dans les différentes espèces du genre. Elle est toujours plus

1 Olsson. Bidrag till Skandinaviens Helminthfauna I. Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bdet 14. No. 1, 1876, p. 20.

2 Juel, Beiträge z. Anatomie der Trematodengattung *Apoblema*. Bihang till K. Svensk. Vet. Akad. Handl. xv. Afd. iv. No. vi. 1889, p. 29.

ou moins longue et finit par se diviser dans les canaux vecteurs des organes sexuels. Elle ressemble donc tout à fait, par ses rapports avec ces conduits, au sinus génital, et ce n'est que sa longueur extraordinaire qui a amené LEVINSEN[1] à lui réserver le nom de vestibulum genitale commune, nom qui a été accepté par J[illegible] pour l'opposer à ce que l'on appelle le sinus génital chez les autres Distomes. Or, d'après ce que j'ai observé chez notre espèce et tout aussi bien chez l'*Apoblema appendiculatum*, je ne puis du tout admettre cette séparation; je suis plutôt d'avis, que le canal terminal commun aux conduits sexuels mâle et femelle, malgré sa longueur considérable n'est autre chose qu'un véritable sinus genitalis de forme un peu modifiée, et compliquée en outre par l'addition, dans plusieurs espèces, de quelques particularités de structure sur lesquelles nous reviendrons bientôt. Depuis les nouvelles recherches que j'ai faites sur le développement des appareils vecteurs des organes génitaux,[2] on sait que le sinus génital n'est point une dépendance de la peau externe, mais bien une formation entièrement propre aux organes génitaux eux-mêmes : qu'il représente la partie terminale commune aux conduits d'excrétion de ces organes, formé aux dépens de ceux-ci et non pas par la peau quelle que soit sa forme à l'état parfait. Il est revêtu extérieurement par deux couches plus ou moins fortes de fibres musculaires, une extérieure composée de fibres longitudinales et une intérieure de fibres circulaires, musculature qui se continue directement avec celle des conduits vecteurs contigus. Le revêtement interne qui représente encore un véritable épithélium dans ces derniers, se transforme dans le sinus, en une substance plus ou moins cuticulaire et ressemblant à la peau externe.

1. [illegible]
2. [illegible]

mais sans avoir la même origine que celle-ci. Cette structure se retrouve également dans le vestibule génital commun des *Apoblèmes,* et je ne saurais par suite le séparer morphologiquement du sinus génital des *Distomes.*

Dans un grand nombre d'espèces d'*Apoblema,* et peut-être même dans toutes, nous voyons s'ajouter à ce sinus une formation nouvelle qui est tout à fait analogue à une poche du cirrhe, et qui l'est en réalité. C'est un sac à parois musculeuses formées d'une couche externe de fibres longitudinales et une couche interne de fibres circulaires qui entoure le sinus génital jusqu'à sa division dans les conduits séparés et qui, ce qui est le plus important, s'unit étroitement avec les parois du sinus vers ses deux bouts antérieur et postérieur. L'espace libre compris entre les parois de ce sac et les parois du sinus est rempli d'un tissu conjonctif élastique, équivalant au parenchyme général du corps. Une poche semblable se trouve également développée chez l'*Apoblema mollissimum* et chez l'*Apobl. appendiculatum* (figg. 86 et 89, pl. IX), où elle fut signalée déjà par JUEL, mais sans que cet auteur ait reconnu sa véritable nature. Or, en ne tenant compte que de ses rapports avec le canal renfermé, je crois déjà pouvoir la considérer avec raison comme une véritable poche du cirrhe; ses fonctions viennent parfaitement à l'appui de cette interprétation. Il n'est point rare d'observer une sorte de pénis plus ou moins long faisant saillie au dehors de l'ouverture sexuelle; déjà G. R. WAGENER figure le *Distomum (= Apobl.) tornatum* de cette manière[1] et OLSSON le *Distomum ocreatum.*[2] J'ai, moi-même, rencontré dans ces conditions l'*Apoblema mollissimum* (fig. 86, pl. IX) aussi bien que l'*Apobl. appendiculatum;* mais ce qui fait saillie au dehors ici n'est pas, comme

1. G. R. WAGENER, Ueber *Distoma appendiculatum* R. Archiv f. Naturgeschichte. 26. 1860. Taf. IX (incorrectement marquée comme VIII) fig. 1.

2. OLSSON, Entozoa jakttagna hos Skandinaviska Hafsfiskar. Lund's Univ. Års-skrift Tome IV, 1868-69. Tav. 5. fig. 98.

chez la plupart des *Distomes* où l'on a observé un tel organe, un véritable pénis, c'est-à-dire la partie terminale de l'appareil conducteur mâle, mais bien le sinus génital, la partie terminale commune à tous les conduits sexuels. Quelqu'étrange que puisse paraitre ce fait à première vue, il n'est pourtant pas exceptionnel, car d'ailleurs, chez les espèces à pénis bien distinct, le sinus peut également être retourné au dehors indépendamment du pénis même.[1]

Chez les Distomes, la partie du conduit vecteur mâle renfermée dans une poche du cirrhe peut être divisée en trois parties nettement séparées les unes des autres : la vésicule séminale, le conduit éjaculateur (sensu stricto) et le cirrhe qui même en état retiré se distingue du canal éjaculateur par son plus grand diamètre. La même division peut être reconnue chez nos *Apoblêmes*, du moins à l'état vivant; malgré cela ni JUEL, ni d'autres auteurs qui ont étudié ces animaux n'en ont fait mention jusqu'ici. Or, chez les *Distomes* ce n'est que la partie dilatée terminale de cet appareil vecteur qui se retourne en doigt de gant pour former le cirrhe. Il en est de même chez les *Apoblêmes*, seulement la partie terminale dilatée du sinus renfermé dans la poche peut faire saillie en dehors, tandis que la partie restreinte sert de conduit éjaculateur (sens. strict.) et s'allonge à mesure que le cirrhe se retourne.

Nous voyons donc que cette région de l'appareil vecteur génital, sans être un véritable pénis, se comporte pourtant tout à fait comme tel et la seule différence entre la formation de la partie terminale des conduits vecteurs sexuels chez les *Distomes* et celle des *Apoblêmes* consiste en ce que chez les premiers ce n'est que la partie male qui est renfermée dans la poche, tandis que chez les *Apoblêmes* la partie commune, c'est-à-dire le sinus, est en-

1. [illegible]

tourée par la poche. S'il est permis de conclure par la structure la fonction de l'organe, il ne serait point improbable que ce sinus, en état retourné, fonctionne comme pénis dans la vie sexuelle des espèces du genre *Apoblema.* Malheureusement, il n'y a pas d'observations jusqu'à présent sur ce point.

Chez l'*Apoblema mollissimum*, la poche du cirrhe (fig. 86; à proprement parler ce terme n'est pas tout à fait exact; mais connaissant maintenant ses rapports avec le reste des organes génitaux, nous pouvons nous en servir pour plus de simplicité) est relativement courte, mais par contre très épaisse; elle a une longueur de $0^{mm},12$ sur une largeur de $0^{mm},06$; dans ses parois on distingue très nettement les fibres musculaires longitudinales et circulaires qui, les dernières surtout, sont très fortes et épaisses ($0^{mm},005$ de diamètre). A l'intérieur de ce sac on rencontre le sinus génital nettement divisé dans ces trois parties signalées plus haut. C'est d'abord, tout à la fin, la partie susceptible de faire saillie au dehors, un pseudo-pénis s'il est permis d'user de ce terme, long de $0^{mm},07$, large de $0^{mm},02$ et tapissé intérieurement de petits tubercules assez serrés les uns contre les autres. A cette partie fait suite celle correspondant au conduit éjaculateur, longue de $0^{mm},03$, large de $0^{mm},008$ et finalement un autre élargissement de $0^{mm},03$ de diamètre logeant dans son intérieur presque toujours en quantité plus ou moins grande des spermatozoaires qui sont mélangés à un nombre d'œufs. Avant de sortir du sac musculeux cette partie du sinus se sépare dans les conduits mâle et femelle.

Les testicules de l'*Apoblema mollissimum* sont assez petits et représentés par deux corps peu apparents et plus ou moins cachés entre les anses de l'utérus, de forme sphérique ou ovalaire et d'un diamètre de $0^{mm},1$ en moyenne. Ils sont situés, l'un à peu près dans le plan médian en arrière de la ventouse ventrale, l'autre rapproché du bord latéral gauche et postérieur par rapport au

premier. Leurs canaux déférents sont également très courts, droits et vont à la rencontre l'un de l'autre en arrière et un peu à gauche du bord postérieur de la ventouse ventrale. Ils forment, par leur réunion, une grosse vésicule séminale en forme de fuseau épais et à parois assez musculeuses. Cette vésicule est placée ordinairement au-dessus de la ventouse ventrale et déplacée un peu sur le côté gauche; dans les préparations, in toto, où le ver se trouve plus ou moins comprimé, elle se voit entièrement au côté de la ventouse. En avant elle se continue dans un canal, qui, chez notre espèce, gagne en ligne presque droite le sinus génital; il a jusqu'à $0^{mm}.05$ d'épaisseur, offre des parois assez musculeuses et ce qui le caractérise le plus est qu'il est accompagné extérieurement d'un manchon non-interrompu formé de cellules glandulaires à protoplasma fortement granuleux, réfringent et dissimulant presque entièrement le noyau. Les cellules sont en forme de massue, mais souvent irrégulières par suite de la pression exercée par les cellules voisines. Elles paraissent toutes amincies du côté du canal qu'elles entourent, et quelquefois on observe très nettement, chez des individus frais, la continuation de cet amincissement dans un conduit d'excrétion qui va percer la paroi du canal. Arrivé à l'intérieur de celui-ci chacun de ces conduits se met en communication avec un corps particulier. Selon les descriptions anciennes de WEDL, JUEL et MONTICELLI[1] tout le canal partant de la vésicule séminale et aboutissant au fond du sinus génital, est revêtu intérieurement de «papilles». Ces «papilles» de forme variable, «d'un contenu granuleux et dépourvu de noyau, et enfin entourées d'une membrane d'aspect cuticulaire» (JUEL, l. c., p. 30) cependant ne sont, pour nous, que des amas de la substance sécrétée par les glandes externes, ce qui serait assez bien démontré

[illegible]

par le fait signalé plus haut, c'est-à-dire que l'on observe assez souvent les conduits d'excrétion des cellules glandulaires se continuant directement avec ces «papilles». Elles sont recouvertes en dehors par une substance cuticulaire visible surtout sur des coupes et beaucoup moins nette pendant la vie; je ne puis bien répondre quant à la signification de ce manteau externe et ne sais s'il représente une couche périphérique de la substance des amas même ou s'il est le revêtement cuticulaire interne du canal refoulé en haut par les masses sécrétées. En somme, le canal intercalé entre la vésicule séminale et le sinus génital correspondrait sans contredit à la partie prostatique de l'appareil conducteur des autres Distomes, soit par ses rapports avec le reste de cet appareil, soit par sa formation histologique. Je le considère donc comme la partie prostatique des organes mâles et, par conséquence, je ne puis bien partager la manière de voir de JUEL et de MONTICELLI qui le considèrent l'un comme le «cirrhe ou conduit éjaculateur», l'autre comme le cirrhe et la poche du cirrhe (MONTICELLI). Du reste, il n'est pas bien facile de voir clair dans l'ensemble de la description de ces organes donnée par MONTICELLI; il parle d'une «poche du cirrhe entourée de glandes prostatiques», dénomination probablement prise du travail de WAGENER et même d'un «cirrhe revêtu de papilles coniques et situé dans la poche», sans donner une description ou une explication détaillée de ce qu'il comprend par ces termes. Mais, en tout cas, le canal entouré de cellules n'est ni un canal éjaculateur, ni un cirrhe, ni une poche du cirrhe, mais bien la partie prostatique analogue à celle de l'appareil mâle des autres Distomes.

Le germigène de l'*Apoblema mollissimum* est une glande multilobée et située en partie dans la moitié droite de l'animal, à peu près à égale distance du bord postérieur de la ventouse ventrale et du bout terminal du corps. Les cellules œufs, d'un diamètre

de $0^{mm},008$ et à noyau bien net, offrent une particularité que j'ai déjà signalée, pour les cellules œufs de divers Distomes, dans mon mémoire sur les Distomes des poissons et des grenouilles: celle de renfermer à l'état frais, dans leur protoplasma, un nombre plus ou moins considérable de petits granules qui les font quelquefois ressembler aux cellules vitellines (v. fig. 87, pl. IX). L'hypothèse émise alors, que les *Apoblèmes* aussi doivent présenter des inclusions semblables, se trouve donc justifiée et cela appuie l'opinion suivant laquelle cette formation des cellules œufs est en relation avec la petite taille des vitellogènes (v. l. c. p. 200).

Il n'y a pas, chez les *Apoblèmes*, un canal de LAURER, mais au lieu de celui-ci un réceptacle séminal très puissant en forme de sac obtus, situé en avant du germigène. Il est d'autant plus gros que l'animal est plus âgé, et dépasse souvent $0^{mm},3$ de longueur sur $0^{mm},2$ de largeur. Son contenu est principalement composé de spermatozoaires, parmi lesquels on voit des cellules œufs et des cellules vitellines tantôt nombreuses, tantôt rares.

Le vitellogène, chez l'*Apoblema mollissimum*, a une forme tout à fait caractéristique. Il est unique, d'abord, et représente une glande composée de 7 à 8 lobes rayonnant du centre; son diamètre atteint $0^{mm},25$. Le vitelloducte unique communique avec le germiducte peu après son départ du réceptacle séminal et donne naissance de cette manière à l'utérus. Les anses formées par celui-ci occupent surtout, mais non entièrement, les côtés du corps; ce n'est que la partie terminale de l'utérus qui s'élève au-dessus du niveau de la ventouse ventrale pour gagner le fond du sinus où elle aboutit au canal commun.

Les œufs sont relativement petits et ne mesurent que $0^{mm},013$ de longueur sur $0^{mm},0081$ de largeur; leur coque est assez transparente, d'une teinte brun jaunâtre clair et laisse voir par transparence la cellule œuf qui n'est pas encore segmentée.

26. Apoblema appendiculatum (Rud.).

(Figg. 88—90, pl. IX.)

Je renvoie le lecteur au travail de Monticelli pour tout ce qui touche la littérature assez importante traitant de cette espèce, voir : Osservazioni intorno ad alcune forme del genere *Apoblema* Dujard. (l. c.) où la synonymie très embrouillée est éclaircie, en partie sur l'examen des exemplaires originaux de Rudolphi.

L'*Apoblema appendiculatum* qui est sans doute l'espèce la plus commune du genre, a déjà été rencontré dans un grand nombre de poissons différents; mes exemplaires provenaient tous de l'estomac et des appendices pyloriques de l'*Alosa finta* (= *Clupea nilotica*) pêché dans le Nil aux environs du Caire. Le ver est assez fréquent dans ce poisson et se trouve presque toujours en grande quantité et à tous les degrés de développement. Je n'ai vu que peu de poissons de l'espèce indiquée chez lesquels il manquait complètement.

Dans le travail mentionné plus haut, Monticelli donne une nouvelle description de l'animal, description qui, cependant, diffère sur plusieurs points de ce que j'ai observé en général sur mes exemplaires; mais ces différences peuvent aussi provenir d'une certaine variabilité de l'espèce. Pour être bref, je me bornerai à n'indiquer ici que ces différences qui portent pour la plupart sur la structure des organes génitaux. Quant au reste de l'organisation interne, on pourra suffisamment s'en rendre compte en regardant la figure 88, pl. IX.

L'orifice génital est situé immédiatement au-dessous de la ventouse orale; il donne accès dans un sinus dont les rapports généraux ont déjà été exposés dans la description de l'espèce précédente. Ses dimensions dans un exemplaire d'âge moyen sont les suivantes : La partie antérieure qui correspond au cirrhe est longue

de 0^{mm},[illegible] et large de 0^{mm},05; elle est revêtue intérieurement de petites papilles semblables à celles que l'on trouve souvent dans le sinus des Distomes. Vient ensuite une partie rétrécie longue de 0^{mm},05 et épaisse de 0^{mm},01 et finalement une partie dilatée de 0^{mm},07 d'épaisseur et longue de 0^{mm},13 qui se divise en arrière dans les conduits mâle et femelle. L'ensemble de ce sinus est entouré d'une poche musculeuse de 0^{mm},25 de longueur sur 0^{mm},05 de diamètre.

Les testicules n'étaient jamais, dans mes exemplaires, situés l'un à la suite de l'autre, mais bien à peu près à la même hauteur et à égale distance environ de la ventouse ventrale et du point où commence l'invagination de la partie terminale. Ils ne se trouvaient pas non plus dans la ligne médiane, mais latéralement au-dessous des branches intestinales. Leurs canaux déférents sont très courts, droits et s'unissent pour former une vésicule séminale composée de deux parties bien nettement séparées. La partie postérieure dont le grand diamètre (0^{mm},3) est dirigé transversalement par rapport à l'axe du corps, est remplie de spermatozoaires et ses parois sont très minces. L'antérieure, par contre, se dirige plus ou moins en avant dans son grand axe (0^{mm},3) et se remarque surtout par l'épaisseur extrême de ses parois composée de faisceaux musculaires obliquement annulaires très forts auxquels vient s'ajouter extérieurement une zone faible de fibres longitudinales. L'épaisseur de cette paroi est, du reste, en rapport avec la quantité des spermatozoaires contenus dans cette portion de la vésicule. De son bord antérieur prend naissance la partie prostatique signalée par MONTICELLI sous le nom de poche du cirrhe ou de cirrhe. Dans les exemplaires égyptiens cette partie est toujours extrêmement longue et très fortement sinueuse [illegible] MONTICELLI [illegible] à la poche du cirrhe [illegible] [illegible] et un trajet peu ondulé. Les

glandes prostatiques qui entourent en nombre considérable cette partie prostatique, se comportent comme dans l'espèce précédente.

Le germigène de forme à peu près sphérique et d'un diamètre de $0^{mm},25$ environ est situé, conformément à ce que MONTICELLI rapporte, dans le plan médian en arrière des testicules. Le germiducte qui en part, ne s'élargit pas, cependant, pour former le réceptacle séminal (d'après MONTICELLI), mais ce dernier est un véritable appendice du germiducte et ne se remplit de filaments spermatiques que dans l'âge avancé du ver. Chez des individus très âgés on peut nettement observer la structure signalée par JUEL pour le réceptacle de l'*Apoblema excisum*.[1] Immédiatement en arrière du germigène et contigus à ses bords latéraux postérieurs, on observe, symétriquement à la ligne médiane les deux vitellogènes tout à fait compactes, ce qui est le caractère dominant de l'*Apoblema appendiculatum*. Ils se remarquent par l'opacité de leur contenu, particularité qui est, du reste, partagée jusqu'à un certain point par les cellules œufs qui renferment, de même que chez l'espèce précédente, des granules d'une substance graisseuse (fig. 90a, pl. IX). Les vitelloductes pairs sont extrêmement courts; ils forment, par leur réunion, un petit réceptacle vitellin qui ne tarde pas à se mettre en communication avec le germiducte. Celui-ci s'élargit alors pour former l'ootype entouré des glandes coquillières et se termine par l'utérus, dans les anses initiales duquel sont logées souvent des quantités énormes de spermatozoaires. Le germiducte, comme dans la généralité des cas, est revêtu intérieurement de cils vibratiles. Le parcours de l'utérus est représenté dans la figure 88, pl. IX; les œufs sont assez petits (longs de $0^{mm},023$ sur $0^{mm},014$ de largeur), régulièrement ovales, de teinte brun-jaunâtre clair, et ne contiennent que des cellules embryonnaires.

1 JUEL, l. c., p. 23.

Qu'il me soit permis, à la suite de cette description des deux espèces du genre *Apoblema*, de dire quelques mots sur la valeur morphologique de l'appendice du corps des *Apoblèmes*, discutée récemment par MONTICELLI dans son travail indiqué plus haut. Comme on sait, l'auteur italien voit dans cet appendice une portion du corps «morphologiquement et biologiquement homologue à la queue des Cercaires».[1] Les raisons par lesquelles il arrive à cette conclusion, peuvent être résumées ainsi : Les formes jeunes d'*Apoblema*, trouvées quelquefois dans le corps de petits crustacés et dans d'autres animaux ont passé, avant de pénétrer dans ces hôtes intermédiaires, par une période de vie libre ; elles sont, par conséquent, au point de vue biologique, homologues aux Cercaires des autres Distomes. De même que ces dernières portent la queue à l'extrémité postérieure de leur corps, les jeunes *Apoblèmes* portent l'appendice caudal. Celui-ci est rétractile et actionné par des muscles spéciaux : de même aussi la queue des Cercaires peut être retirée, au moins en partie, dans le corps par des muscles analogues. Finalement, la queue des Cercaires et l'appendice des *Apoblèmes* sont de structure analogue et ils sont, tous les deux, parcourus par la portion terminale de l'appareil excréteur — mais en partie seulement chez les Cercaires. C'est en raison de ces faits que MONTICELLI a été conduit à considérer les deux organes comme étant une seule et même formation. La seule différence consiste en ce que la Cercaire perd sa queue ou la résorbe au moment de l'entrée dans l'hôte intermédiaire, tandis que celle de l'*Apoblème* qui aurait servi également jusqu'alors d'organe de locomotion, persiste. Quant à l'autre différence importante qui consiste en ce que dans cette dernière sont aussi logées les parties terminales des intestins et des anses de l'utérus, elle serait due, d'après MON-

[1] [illegible]

TICELLI, à des changements ultérieurs, conséquences de nouvelles adaptations.

Or, en examinant d'une façon minutieuse ces déductions, on ne pourrait guère partager le même avis. En première ligne, il ne me semble pas bien exact de mettre en parallèle le jeune *Apoblème* renfermé dans le corps d'un crustacé et la Cercaire nageant librement dans l'eau et pourvue encore de sa queue. Nous voyons que celle-ci, après avoir quitté le mollusque où elle a pris naissance, se rend à la recherche de son hôte intermédiaire, dans lequel elle pénètre et perd sa queue qui dès lors n'a plus de raison d'être. De même que la Cercaire, le jeune *Apoblème* doit mener une existence libre avant d'arriver dans l'intérieur du crustacé! Cela me semble hors de doute; voilà, en outre, deux stades du développement de nos animaux, qui sont réellement homologues : la Cercaire nageuse et l'*Apoblème* nageur! Mais il s'agit maintenant de savoir, si ce jeune *Apoblème* s'est servi, durant cette période, de son appendice caudal pour la locomotion, ou s'il n'a pas eu, pour nager, une queue identique à celle de la Cercaire. Il est vrai que nous n'avons, jusqu'à présent, aucune donnée sur l'état libre des *Apoblèmes*, mais il me semble bien rationnel de supposer que, pendant cette période de leur existence, ils doivent être pourvus d'une véritable queue : d'un organe de locomotion mobile et puissant à l'aide duquel ils vont à la recherche de leur hôte intermédiaire. D'autre part, la même analogie et la même probabilité tendent à faire admettre que la queue, après avoir terminé son office transitoire, est déchirée et tombe au-dehors de l'hôte intermédiaire et hors du kyste, comme chez les Cercaires des Distomes.[1] Je ne saurais, en effet, citer aucun fait qui puisse

1. Je veux faire observer, à cette occasion, qu'il n'est à ma connaissance aucun exemple où la queue de la Cercaire est „résorbée" ainsi que l'indique MONTICELLI. D'après ce que je sais, celle-ci tombe toujours et reste hors du kyste; ce n'est, par

faire supposer que la queue doive persister dans les *Apoblèmes* adultes à cause de quelque raison importante. Nous n'avons, en outre, aucun indice certain de cette transformation de la queue de cercaire de l'Apoblème en appendice caudal. Chez les plus jeunes individus observés jusqu'à présent, l'appendice est encore très petit; il est, de plus, si lourd et si peu mobile qu'il est en effet difficile d'admettre qu'il ait pu servir auparavant d'organe de locomotion, comme cela se présente pour la queue si mobile et si puissante des cercaires des Distomes. C'est surtout en raison de ce dernier fait qu'il me semble beaucoup plus exact de supposer que la queue larvaire que doivent posséder vraisemblablement les jeunes *Apoblèmes* dans la période de leur vie libre et qui doit ressembler à tous égards à celle des cercaires, doit disparaître au moment de l'arrivée dans l'hôte intermédiaire, comme cela a lieu chez les Distomes! Par conséquent, la queue des cercaires ne peut être l'analogue de l'appendice caudal des *Apoblèmes* qui, du reste, fait très probablement encore complètement défaut chez les cercaires de ceux-ci, de même que cela a lieu pour quelques espèces adultes, telle p. e. *Apoblema mollissimum; Distomum* [illegible] O. F. Müller, *Dist. Mölleri* Levinsen qui sont néanmoins des véritables *Apoblèmes* par rapport à leur organisation interne¹).

L'appendice caudal ne pourrait donc être homologue à la queue des cercaires, mais seulement le corps entier des jeunes *Apoblèmes* (y compris l'appendice caudal pourvu que celui-ci existe déjà dans les stades jeunes) serait homologue au corps de la cercaire dépourvu de la queue. En vérité ma conviction est qu'une homologie ne peut être établie que de cette manière. L'appendice caudal du jeune *Apoblème* n'est autre chose que la portion

[illegible]

terminale du corps, invaginée, pour une cause quelconque, plus ou moins profondément dans la partie antérieure. Une semblable interprétation est en harmonie avec l'organisation interne du jeune *Apoblème*.

En état d'extension, l'appendice caudal est en continuation parfaite avec la portion antérieure du corps. La peau, ainsi que l'enveloppe musculaire ne présentent aucun repli, ce qui n'arrive jamais dans les cercaires où la queue est, à l'âge adulte, tellement caduque qu'elle finit par se détacher par ses propres mouvements. D'autre part, les branches intestinales et, plus tard, les anses de l'utérus, s'étendent assez considérablement dans cet appendice, fait qui n'a jamais lieu dans la queue des cercaires quelque grosse que celle-ci puisse être. C'est surtout en tenant compte de ce caractère que je me trouve porté à considérer l'appendice caudal comme une partie intégrante du corps même et qui n'a rien à faire avec la queue de la cercaire qui représente tout simplement un organe provisoire de locomotion de l'état larvaire.

Monticelli, par contre, se base surtout sur l'existence, dans l'appendice caudal, d'une portion de la vésicule excrétrice pour démontrer l'identité anatomique de celui-ci avec la queue des cercaires. Or, ce n'est que dans un nombre assez restreint de cercaires qu'on a observé, jusqu'à ce jour, une formation semblable, tandis que la plupart ne possède qu'une queue dépourvue de canaux excréteurs. Pour ces seules raisons déjà l'opinion de Monticelli ne me paraît pas très heureuse et je crois même être en mesure de démontrer qu'elle est en contradiction avec certains faits que l'on peut facilement observer. Chez toutes les cercaires à queue parcourue, entièrement ou en partie, par le système excréteur, les orifices de ce dernier sont, d'après ce que l'on sait jusqu'à présent, sans exception doubles, conformément à l'origine double du système vasculaire que j'ai signalée pour la première

fois chez l'*Amphistomum subclavatum* R.[1] Ensuite ces orifices doubles ne se trouvent jamais sur la ligne médiane et sur la pointe de la queue, mais partout et toujours en avant de celle-ci et aux bords latéraux de la queue, parfois non loin de son commencement (p. e. les cercaires du genre *Echinostomum*). Enfin ils ne sont pas caractérisés par un renforcement de la musculature, comme chez les vers adultes, mais toujours simples. Ce n'est que par la perte de la queue et, avec celle-ci, de la portion terminale du tronc excréteur que le pore unique des vers adultes prend son origine. Dès ce moment, le reste du tronc excréteur, situé dans le corps même, commence à former ses parois propres et la musculature qui devient surtout forte auteur du pore terminal où elle représente un sphincter spécial.

Voilà donc toute une série de différences qui me paraissent devoir séparer bien nettement les orifices du système excréteur des cercaires de celui des vers adultes. On doit encore ajouter une différence des canaux mêmes : Chez les vers adultes, ils offrent, partout, ainsi que je viens de l'exposer, des parois à cellules épithéliales recouvertes extérieurement de fibres musculaires; chez les cercaires, la portion du tronc excréteur parcourant la queue ne présente rien de semblable. C'est ainsi que le système excréteur qui apparait dans la queue d'un petit nombre de cercaires, est tout à fait différent de celui que l'on trouve dans l'appendice caudal du jeune *Apoblème*, car celui-ci présente tous les caractères du système excréteur des vers adultes.

L'ensemble des faits résumés ici me confirme dans mon opinion que l'appendice caudal des *Apoblèmes* n'a effectivement aucun rapport avec la queue des cercaires nageuses; cet appendice n'est en réalité que la portion terminale du corps même qui a reçu la faculté

[1] [illegible]

de s'invaginer dans le corps antérieur. Cette supposition est, en outre, bien confirmée par l'observation des animaux adultes qui changent aisément en allongeant et en retractant leurs appendices caudaux.

Enfin, en interprétant de cette façon la nature et la valeur morphologique de l'appendice des *Apoblèmes*, nous n'avons pas besoin de recourir à l'hypothèse d'adaptations nouvelles de la queue des cercaires pour la voir prendre la forme de l'appendice caudal; adaptations, du reste, pour lesquelles nous ne saurions nullement indiquer une cause ou un motif quelconque. De nos jours, cependant, il ne suffit pas d'émettre une hypothèse, il faut encore la soutenir en en démontrant les raisons.

Je ne puis non plus accepter une hypothèse semblable, plus récemment émise par Monticelli sur l'appendice caudal de son *Urogonimus cercatus*.[1] Chez ce ver très voisin du *Distomum macrostomum* Rud. (= *Urogonimus macrostomus* Montic.) mais qui représente toutefois une espèce distincte, il a observé un petit appendice caudal qu'il considère également comme une queue larvaire persistante. Son opinion est basée sur ce que l'appendice en question «ressemble fortement à une queue par la forme, l'insertion, l'aspect et la structure». Avant d'arriver à une telle conclusion il faudrait, à mon avis, discuter d'abord en général la possibilité, que les larves de l'espèce soient pourvues d'une queue! A priori, la réponse définitive à cette question ne semble pas être trop aisée vu l'absence d'observations spéciales. Mais pour une espèce du soi-disant genre *Urogonimus* les conditions sont beaucoup plus favorables, parce que nous connaissons assez exactement le développement et la forme larvaire du *Distomum macrostomum*,[2] forme

1. Monticelli, Studii sui Trematodi endoparassiti. Primo contributo etc. Spengel's Zoolog. Jahrbücher, Abth. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere. III. Suppl. Heft 1894, p. 164

2. v. Zeller, Ueber *Leucochloridium paradoxum* etc. Zeitschr. f. wiss. Zoolog. XXIV. 1874, p. 564 et Heckert, *Leucochloridium paradoxum* etc., Leuckart und Chun's Bibliotheca zoologica. H. 4, 1889.

qui se rapproche si fortement de l'*Urogonimus cercatus* Montic. En raison de cette affinité étroite on pourra conclure que l'histoire du développement des deux formes qui nous occupent ne doit pas trop différer, et cela d'autant plus que l'une est très singulière et fait exception à tout ce que nous avons appris à connaître jusqu'ici. Quant à moi, j'ai en effet la conviction profonde que le développement de l'une de ces espèces doit complètement correspondre à celui de l'autre; conviction qui ne se trouve guère en contradiction avec ce que nous sommes habitués à observer ailleurs dans le règne animal. Il semble établi pour moi que la forme jeune inconnue de l'*Urogonimus cercatus* est tout aussi analogue aux Distomes contenus dans les conduits du *Leucochloridium paradoxum*, que l'*Urogonimus cercatus* adulte au *Distomum macrostomum*: Il découle de cette comparaison que la larve du premier doit être dépourvue d'une queue!

Mais à quoi correspondrait donc l'appendice caudal de cette espèce? Il suffira, je crois, de jeter un seul coup d'œil sur la figure donnée du *Distomum macrostomum* par Zeller (l. supr. c.) pour ne plus douter que la queue de l'*Urogonimus cercatus* n'est que le pénis évaginé de ce ver, ridé et déformé à la suite d'une conservation imparfaite! Les dessins donnés par Monticelli ne font que confirmer cette manière de voir. Dans la fig. 65a, pl. V (l. c.) principalement, on voit les muscles de la «queue» se continuer directement et nettement avec ceux de la poche du cirrhe et non avec ceux du corps comme cela est dit dans le texte (p. 162, l. c.).

D'où nous devons conclure que ni l'appendice caudal des *Apoblema*, ni celui de l'*Urogonimus cercatus* Montic. ne sont des queues larvaires persistantes, mais l'un une portion invaginée du corps même, l'autre très vraisemblablement le pénis faisant saillie au dehors!

27. Echinostomum liliputanum n. sp.

(Figg. 91, 92, pl. IX.)

Le ver habite l'intestin grêle de divers oiseaux rapaces; je l'ai rencontré dans un *Pernis apivorus* capturé à Alexandrie et dans deux *Milvus parasiticus* provenant l'un du voisinage de Matarijeh (Heliopolis), l'autre des environs du Caire. Il se trouvait chaque fois en nombre restreint d'individus qui occupaient surtout la partie de l'intestin précédant l'insertion des caecums.

L'espèce est extrêmement petite et représenterait probablement le pigmée du genre, car elle n'atteint que $0^{mm},75$ de longueur sur $0^{mm},3$ de largeur. Ces dimensions du corps correspondent à peu près à celles d'une petite espèce du même genre, trouvée par BREMSER, à Vienne, dans l'intestin d'un *Podiceps cristatus* et fondue, avec quelques doutes, par RUDOLPHI avec son *Echinostomum spinulosum;* la connaissance de cette espèce étant, cependant, trop imparfaite et ne permettant pas une identification sûre, il ne me reste qu'à considérer notre ver comme le représentant d'une espèce propre.

La forme du corps est analogue à celle des autres *Echinostomes* et se distingue par un rétrécissement en forme de cou court à la partie antérieure ainsi que par le développement de deux lobes latéraux aux côtés et en arrière de la ventouse orale. Ces lobes portent chacun sur la face ventrale quatre épines assez délicates; une simple couronne de huit épines qui est une continuation des rangées ventrales, s'étend depuis les bords latéraux sur la face dorsale jusque vers la ligne médiane. Il y a donc, en tout, 24 épines dont la longueur est de $0^{mm},022$. La ventouse orale est assez faible et petite mesurant $0^{mm},05$ de diamètre; la ventouse ventrale est presque deux fois aussi forte ($0^{mm},1$) et se trouve au commencement du tiers moyen de la longueur.

La peau est parsemée de piquants qui sont surtout forts dans l'espace qui sépare les ventouses. Sur toute la face ventrale, à l'exception de la partie terminale du corps, on distingue un nombre assez considérable d'orifices de glandes cutanées.

L'organisation interne se rapproche de celle qui domine dans le genre [illegible]. Le bulbe pharyngien quelque peu plus long que large est séparé de la ventouse orale, comme à l'ordinaire, par un petit prépharynx. L'œsophage mince se bifurque avant d'arriver à la hauteur de la ventouse ventrale et forme les branches de l'intestin qui s'étendent presque jusqu'à l'extrémité caudale.

Je n'ai rien observé du système nerveux.

Le système excréteur se remarque par le fort développement de la vésicule collectrice qui ressemble tout à fait à celle des autres espèces du genre si ce n'est qu'elle est assez réduite et en rapport avec la petite taille de l'animal. Le tronc impair est très court, ses branches s'étendent jusqu'à la hauteur du bulbe pharyngien et émettent sur tout leur trajet des rameaux latéraux peu nombreux, du reste, et peu ramifiés. En dedans de ces canaux, on rencontre parfois des globules d'une substance fortement réfringente.

Les organes génitaux sont, en partie, plus simples que ceux des espèces plus grosses. Il y a un orifice génital unique un peu en avant de la ventouse postérieure; le sinus génital est assez étroit. Les deux testicules sont situés en arrière et contigus vers la moitié du corps. Ils sont représentés par deux corps irrégulièrement ovalaires dont les axes sont dirigés dans le sens de la largeur. Ils émettent chacun un vaisseau déférent qui s'unissent au dessus de la ventouse ventrale et forment de cette manière une vésicule séminale sinueuse et d'un diamètre de 0^mm,05. Celle-ci se rétrécit à 0^mm,04 avant de gagner le sinus et forme un canal très étroit mais à parois évidemment plus musculeuses et dont la partie qui fait directement suite à la vésicule est transformée en une par-

tie prostatique. Les glandes elles-mêmes, en nombre restreint, sont disposées autour de cette portion. Le canal éjaculateur conserve son diamètre de $0^{mm},01$ jusqu'à sa terminaison au fond du sinus : l'*Echinostomum liliputanum* semble donc manquer d'un cirrhe tel qu'on en observe si communément chez les grosses espèces du genre.

Le germigène (fig. 92, pl. IX) est assez petit, en forme de massue et d'un diamètre maximum de $0^{mm},07$. Il se trouve à droite et un peu en arrière de la ventouse ventrale et avant les testicules. Les cellules œufs sont relativement très grandes ($0^{mm},018$), de façon que, dans le petit ovaire, leur nombre reste assez restreint. Le canal de Laurer porte à sa base un petit réceptacle séminal en forme de massue. Les vitellogènes, placés vers les bords latéraux s'étendent depuis le centre de la ventouse ventrale jusque dans l'extrémité caudale. Les vitelloductes pairs traversent le corps en avant du premier testicule et forment par leur réunion un réceptacle vitellin très net. Intérieurement, le germiducte est pourvu de filaments vibratiles comme d'autre part. L'utérus est très court mais, relativement, large et en rapport avec la taille extraordinaire des œufs. Il ne décrit qu'une ou deux anses transversales et finit par se rétrécir en un vagin de $0^{mm},01$ d'épaisseur et $0^{mm},06$ environ de longueur qui aboutit au fond du sinus à côté de l'orifice mâle.

Comme je l'ai déjà dit, les œufs sont relativement très gros, mais, en revanche, on n'en trouve dans le corps que deux tout au plus à la fois. Ils ont une longueur de $0^{mm},06$ à $0^{mm},065$ et une largeur de $0^{mm},035$ à $0^{mm},04$ et sont ainsi notablement plus petits que ceux des *Echinostomes* plus gros. Leur aspect extérieur, cependant, est à peu près le même : la forme est assez régulièrement ovale, la coque operculée très transparente et d'un jaune clair laisse voir facilement à l'intérieur le contenu formé d'une cellule œuf et d'un amas de cellules vitellines.

28. Echinostomum euryporum n. sp.

(Fig. 28, pl. X)

Rencontré une fois et en un seul exemplaire dans l'intestin d'un *Milvus parasiticus* tué près du Caire. Le ver se trouvait près de l'insertion des cœcums; malheureusement, il était déjà un peu décomposé de sorte que certains points de son organisation doivent rester douteux pour le moment.

Le corps a une longueur totale de $1^{mm},9$ sur une largeur maximum de $0^{mm},55$; la forme est semblable à celle des autres *Echinostomes*, mais le cou est presque nul et représenté seulement par un amincissement rapide de la partie antérieure. Les lobes de la tête sont, en revanche, bien développés et portent, comme toujours, les piquants qui dans notre cas étaient malheureusement tous tombés. Je ne puis, par conséquent, indiquer avec précision ni leur nombre ni leur grosseur. Quant aux ventouses, c'est surtout la ventrale dont le centre se trouve situé au point de réunion du premier tiers du corps au moyen, qui frappe l'observateur par ses dimensions réellement énormes; elle a un diamètre de $0^{mm},38$ et une ouverture assez vaste, tandis que la ventouse orale est extrêmement petite et ne mesure que $0^{mm},08$ de diamètre : c'est-à-dire moins du quart du diamètre de la ventrale.

La peau est pourvue de piquants de même que dans les autres espèces du genre; les glandes cutanées sont développées comme d'habitude.

Intestin. A la ventouse orale fait suite un prépharynx qui est étendu de manière à représenter un canal étroit de $0^{mm},11$ de longueur; il finit par un bulbe pharyngien relativement gros et allongé ($0^{mm},09$ de longueur) qui se continue avec un œsophage court qui se dédouble presque tout de suite pour donner les branches intestinales. Ces dernières se portent presque jusqu'à l'extrémité caudale.

Je n'ai rien pu observer du système nerveux.

Le système excréteur ne présente presque aucune différence avec celui des autres *Echinostomes*. La partie impaire de la vésicule terminale est un peu plus longue que dans l'espèce précédente et se bifurque avant d'arriver au testicule postérieur. Les branches paires nées de cette manière s'étendent jusque vers la tête en émettant des rameaux latéraux qui alternent très régulièrement et dont les ramifications vont en se simplifiant d'arrière en avant, mais qui sont surtout visibles dans la partie antérieure du corps inoccupée par d'autres organes (fig. 93). A partir de l'extrémité céphalique les branches de la vésicule se recourbent sur elles-mêmes en passant, en même temps, dans les vaisseaux proprement dits. D'après ce que j'ai pu voir, ceux-ci se comportent comme dans les espèces voisines.

Les organes génitaux sont identiques à ceux de tous les *Echinostomes* si ce n'est que l'appareil copulateur semble manquer ici aussi bien que dans l'espèce précédente. En avant de la ventouse ventrale on remarque le petit pore génital qui donne issue à un sinus très petit. Les testicules assez gros et à contours découpés sont situés dans la moitié postérieure, directement l'un à la suite de l'autre. Ils occupent presque en entier l'espace compris entre les branches de l'intestin; leurs canaux d'excrétion se rendent en haut et arrivent à la rencontre l'un de l'autre au-dessus de la ventouse ventrale. La vésicule séminale, formée par leur réunion, est assez grosse, peu sinueuse et est en communication avec le fond du sinus par un canal éjaculateur exigu qui se comporte au reste tout à fait à l'égal de celui de l'espèce précédente.

Le germigène de forme sphérique n'atteint que $0^{mm},09$ de diamètre et est logé dans la moitié droite du corps, un peu au devant du premier testicule. Les glandes du vitellogène très élégamment ramifiées occupent les bords du corps depuis l'extrémité caudale

jusqu'à la hauteur de la ventouse ventrale. Leurs canaux d'excrétion passent immédiatement devant le testicule antérieur et s'unissent dans la ligne médiane pour donner naissance au réceptacle vitellin. Le reste des canaux femelles internes ne présente rien du particulier; malgré la décomposition qui avait commencé sur la face externe, l'épithélium vibratile sur la paroi interne du germiducte était encore en pleine activité. L'utérus est presqu'aussi court que celui de l'espèce précédente et ne contenait dans mon exemplaire que trois œufs relativement volumineux; sa terminaison au fond du sinus se fait de la même manière que chez l'*Echinostomum dilatatum*.

Les œufs présentent toutes les particularités des œufs des *Echinostomes* : une taille relativement considérable (0mm,07—0mm,08 de longueur sur 0mm,04—0mm,05 de diamètre), la forme assez régulière, la coque bien transparente et un contenu qui ne se segmente qu'après la ponte.

29. Monostomum verrucosum Frölich 1789

(= *Notocotyle triseriale* Diesing 1839 — *Notocotyle verrucosa* Monticelli 1892)

(Fig. 94—96 pl. X)

Pour tout ce qui touche à la littérature et à la synonymie de cette espèce connue déjà depuis plus de cent ans, je renvoie le lecteur au travail le plus récent de Monticelli (Studii sui Trematodi endoparassiti. Sul genere *Notocotyle* Diesing).[1] Dans ce travail, l'auteur donne un résumé très complet de la littérature considérable et assez compliquée, parce que l'espèce a été confondue et mal interprétée à différentes reprises. Il finit par adopter pour elle le nom de *Notocotyle verrucosum*, en conservant, de cette

1. Zoolog. Jahrb. [illegible] 1893, p. [illegible]

manière, l'ancien nom spécifique de Frölich, mais en échangeant le nom de genre général : *Monostomum* contre celui proposé par Diesing : *Notocotyle* qui résulte au reste d'une interprétation erronée de l'organisation de l'animal. Étant d'avis que la plupart des noms génériques usés de nos jours pour établir une séparation des Trématodes digénèses ne peuvent être que provisoires et qu'ils devront être remplacés tôt ou tard par d'autres fondés sur une connaissance plus approfondie de l'anatomie de nos animaux et de leurs rapports mutuels, je me borne à décrire ici l'espèce qui nous occupe sous son nom ancien : *Monostomum verrucosum* Fröl.

Le ver a une distribution géographique assez étendue et se trouve depuis le Grœnland (Levinsen, Bidrag till Kundskab etc., l. c., p. 78) jusqu'en Égypte en traversant toute l'Europe. Ses hôtes sont aussi très nombreux ainsi que le démontre la liste donnée par Monticelli. Mes exemplaires provenaient tous des cœcums de quelques canards domestiques que j'avais achetés à Alexandrie, et qui avaient été élevés dans les environs de cette ville. Tous ces canards contenaient des exemplaires de ce ver, de sorte qu'il semble être assez répandu aussi en Égypte.

La grandeur de mes spécimens tout à fait mûrs du reste ne surpassait pas $3^{mm},5$ sur une largeur maximum de $1^{mm},1$; il est bon de prendre note de ce détail pour l'intelligence de ce que j'aurai à dire plus bas sur l'organisation interne. Cette organisation ne me paraît pas bien connue malgré le grand nombre d'observations de l'espèce, à moins que les divergences des auteurs ne soient l'effet de variétés dépendant peut-être de la localité, de la différence spécifique des hôtes etc. Les auteurs anciens déjà ne s'accordaient pas tout à fait sur ce sujet; la description plus récente de Monticelli se trouve en contradiction partielle avec celles des auteurs plus anciens et mes propres observations présentent encore des différences. Je dois faire observer que mes recherches

sont basées non seulement sur des spécimens égyptiens, mais aussi sur des exemplaires européens; elles sont, malgré cela, toutes d'accord entre elles et coïncident en partie seulement avec les observations de MONTICELLI, en partie avec celles des autres auteurs.

Je crois inutile d'exposer de nouveau une longue description de l'animal; qu'il me suffise plutôt de n'insister que sur les points en litige et sur quelques nouvelles particularités inédites.

Relativement à la peau, je n'ai pu trouver dans la littérature aucune mention des piquants extrêmement fins et très aigus que j'ai observés sur la face ventrale et seulement sur sa moitié antérieure. Plus en arrière, ces piquants deviennent de plus en plus délicats et finissent par disparaitre entièrement à la hauteur du germigène. C'est seulement DUJARDIN qui signale sur la face ventrale des « petits granules arrangés en quinconce », larges de 0mm,0028, mais je ne saurais dire si ces granules représentent des piquants qui ne sont longs que de 0mm,002 et beaucoup moins larges à leur base.

Le nombre des verrues ou papilles de la face ventrale qui représentent le caractère si vivement discuté du ver variait, dans mes exemplaires, entre 12 et 14 pour chaque série. Quant à leur nature, elles ne sont autre chose que des amas de glandes cutanées qui aboutissent ensemble au fond d'un petit enfoncement de la peau (fig. 100, pl. X). Je confirme entièrement de cette manière l'opinion de BRANDES qui, en premier lieu, reconnut la véritable nature de ces formations;[1] MONTICELLI a aussi vu les amas des cellules glandulaires au-dessous des petites élévations de la peau, tandis que l'orifice externe représenté par le petit enfoncement sur le sommet des papilles, semble lui avoir échappé. [illegible]

[1] [illegible]

surface externe de la peau et ce serait, à mon avis, leur attitude normale, tout comme celle des pseudoventouses de la face ventrale du *Gastrodiscus aegyptiacus* COBB. Mais lorsqu'au contraire, une forte contraction du corps a lieu, ces amas de cellules glandulaires sont poussés en haut de manière à représenter des petites élévations papilliformes. Une telle contraction du corps entier a lieu presque toujours si l'on transporte les vers vivants dans un milieu moins favorable, tel que l'eau par exemple; mais elle devient surtout forte sous l'action de réactifs conservateurs; c'est probablement pour cette raison que l'on observe ces verrues nettes et proéminentes dans des exemplaires conservés, tandis qu'elles se voient à peine sur ceux qui se trouvent encore dans le contenu de l'intestin. Une particularité digne d'être mentionnée est finalement celle qui consiste dans la présence, entre les cellules glandulaires, d'un certain nombre de terminaisons en cul-de-sac de ramifications vasculaires, comme cela se voit dans la figure 100, pl. x.

Système nerveux. Je suis en mesure de compléter la description que donne MONTICELLI, car j'ai pu observer que ce système se rapproche apparemment de celui des Distomes. Il n'est pas difficile de reconnaître, surtout en arrière, les trois nerfs longitudinaux, tandis qu'on ne peut bien suivre les anneaux transversaux que dans le corps antérieur et là encore même assez difficilement. Toutefois, je n'hésite pas à attribuer au système nerveux de notre ver une construction analogue à celle que nous avons déjà signalée chez un bon nombre de Trématodes digénèses.

Relativement au système excréteur je ferai observer en premier lieu que, d'après MONTICELLI, l'orifice terminal est situé sur la face ventrale. Si cette situation était juste, elle ferait une exception remarquable à ce que nous sommes habitués à trouver ailleurs; mais elle n'est pas exacte. Le pore excréteur se rencontre sur la face dorsale à peu de distance de la terminaison

du corps, comme d'ordinaire. Il donne accès dans une petite cavité d'où partent presque tout de suite les canaux excréteurs latéraux. En examinant, pendant la vie, cette ouverture et son passage dans la petite vésicule qui y aboutit, on observe en effet des plis qui partent en rayonnant de la périphérie de l'orifice et se perdent peu à peu dans la paroi de la vésicule. Ces plis ont, en outre, des petits rameaux latéraux qui sont surtout forts et gros dans le voisinage de l'ouverture même, tandis qu'ils disparaissent peu à peu à mesure que l'on s'avance vers le fond de la vésicule.

Ces plis rayonnants ont déjà été vus et signalés par WEDL,[1] et c'est à tort que MONTICELLI rapporte les indications y relatives de cet auteur à des fibres musculaires qui s'insèrent à la partie terminale de la vésicule (cf. fig. 99, pl. x). De semblables fibres existent aussi, mais elles n'ont rien à faire avec les plis de la paroi même de la vésicule. Les ramifications très nombreuses de vaisseaux excréteurs latéraux sont assez bien connues, mais jusqu'à présent il semble que personne n'avait observé que les troncs eux-mêmes se continuent l'un avec l'autre dans la partie antérieure du corps en arrière et au-dessus de la ventouse (cf. fig. 94, pl. x). Cette communication n'est pas établie par des rameaux latéraux (qui, du reste, se terminent toujours en cul-de-sac, et ne s'anastomosent jamais entre eux), comme VAN BENEDEN le signale à propos des vaisseaux latéraux du *Monostomum mutabile*, mais ce sont les branches principales elles-mêmes qui réalisent cette union. Je crois que dans le *Monostomum mutabile* le système excréteur se montrera, à la suite d'un nouvel examen, formé suivant cette même disposition.

Tous les canaux décrits jusqu'ici sont d'un calibre assez gros et remplis intérieurement d'un liquide incolore contenant un nombre

1. [illegible]

médiocre de granules et globules réfringents; leurs parois sont formées par des cellules très plates : en somme, ces canaux ne sont qu'une vésicule terminale assez étendue et ramifiée, telle par exemple que la vésicule du *Gastrodiscus*, du *Distomum hepaticum* etc. A l'exception de quelques parties des capillaires et des entonnoirs ciliés je n'ai rien pu remarquer du système des vaisseaux proprement dits; les entonnoirs ont une longueur de $0^{mm},015$ sur $0^{mm},006$ de largeur à la base.

Organes génitaux. L'orifice sexuel est unique comme toujours et donne accès dans un sinus très étroit (fig. 98, pl. x), situé à peu de distance en arrière de la ventouse. La position des testicules est bien connue, mais quant à leur forme, il y a des controverses entre les différents observateurs. D'après mes propres expériences la forme signalée et dessinée par DUJARDIN[1] et BLANCHARD[2] est la seule juste, mais elle ne s'observe que dans les exemplaires entièrement adultes. Dans les individus encore jeunes, les testicules sont de forme irrégulièrement ovale et à contours légèrement ondulés. Plus les animaux avancent en âge, plus les contours deviennent irréguliers et, à l'âge mûr, les testicules prennent une forme plutôt lobée et presque en forme d'éventail (fig. 94). En tenant compte de ces modifications, je puis m'expliquer les descriptions différentes des auteurs, sauf celles de MONTICELLI qui, assurément, a eu sous les yeux des individus mûrs. Il dit en effet que leur longueur atteint jusqu'à 6^{mm}, tandis que mes exemplaires ne mesuraient que $3^{mm},5$ au plus! Mais il ajoute qu'il n'a, néanmoins, jamais vu la forme des testicules dessinée par DUJARDIN et BLANCHARD et que présentaient aussi mes spécimens plus petits.

1. DUJARDIN, Hist. nat. des Helminthes, pl. VIII, fig. B

2. BLANCHARD, Recherches sur l'organisation des vers; Annales des Sc. nat. Zool. VIII, 1847, pl. XIII, fig. 2

L'appareil conducteur mâle est bien connu: je n'aurais à ajouter que quelques mots à la description de la terminaison. Celle-ci est renfermée dans une véritable poche du cirrhe assez longue, mais dont la paroi montre une organisation tout à fait sans analogie. Cette paroi est très épaisse et sans trace de structure ce qui fait que MONTICELLI l'interprète comme étant un épithélium métamorphosé. Cette poche semble, en outre, dépourvue de muscles : malgré tous mes efforts et même l'emploi de l'immersion homogène, je n'ai pas réussi à y découvrir sûrement des fibres musculaires, et je ne puis par conséquent bien m'expliquer comment elle peut fonctionner. En dedans de la poche nous trouvons la vésicule séminale qui n'est pas encore sinueuse chez les individus jeunes (v. fig. 98, pl. x), puis une partie prostatique peu apparente et, finalement, le conduit éjaculateur dont la portion terminale, revêtue intérieurement de petits tubercules fortement serrés les uns contre les autres, peut faire saillie au dehors pour servir à l'accouplement.

Par rapport aux organes femelles il faut noter tout d'abord qu'il existe bel et bien un canal de LAURER dont MONTICELLI, comme on sait, a nié la présence non seulement chez le *Monostomum* [illegible], mais encore chez un certain nombre d'autres espèces de ce genre. Le parcours du canal de LAURER, ainsi que sa connexion avec les organes femelles internes, est entièrement le même qu'ailleurs. Il est dépourvu d'un appendice spécial servant de réceptacle séminal, mais il n'est point du tout rationnel de supposer que ce réceptacle absent est remplacé et que sa fonction est accomplie par les anses initiales de l'utérus ainsi que l'a avancé MONTICELLI pour avoir trouvé ces anses remplies complètement de filaments spermatiques. Nous avons, par contre, reconnu dans ces anses initiales de l'utérus logeant si fréquemment des quantités de spermatozoaires une formation tout à fait constante et régulière qui ne dépend pas du tout de la présence ou de l'ab-

sence du réceptacle séminal et du canal de Laurer; nous avons appelé cette formation réceptacle séminal utérin (RSut fig. 97, pl. x. et dans beaucoup d'autres figures). Parfois la partie basale du canal de Laurer se rencontre un peu renflée et loge alors habituellement un amas de spermatozoaires; mais dans d'autres cas, ce renflement fait défaut et le canal conserve un calibre uniforme dans toute sa longueur.

La partie terminale de l'appareil vecteur femelle est transformée en un vagin dont les dimensions varient avec les contractions. Il ne m'a pas été donné cependant de le voir aussi long que le dessine Monticelli, mais je ne veux pas attacher trop d'importance à cette différence. Le caractère dominant du vagin est le fort épaississement du revêtement musculaire externe et la présence, à l'intérieur, d'une couche complètement identique à celle qui tapisse intérieurement la paroi du cirrhe.

Les œufs sont, comme on sait, pourvus de deux filaments polaires dont la longueur atteint, à l'état tout à fait parfait, 12 fois celle de l'œuf même (0^{mm},02); ils se forment peu à peu à mesure que les œufs avancent dans l'utérus et font entièrement défaut dans les œufs nouvellement formés. Je suis d'accord avec Monticelli, s'il rejette l'interprétation de Fischer qui dit que la formation de ces filaments est due à l'action des muscles de l'utérus.[1] L'embryon contenu dans les œufs mûrs est extrêmement pâle et translucide; mais à l'aide de très forts grossissements on lui reconnaît un intestin sacciforme et, peut-être, un tégument à cils vibratiles. Les œufs, d'après ce que j'ai observé, sont pondus toujours isolément; je n'ai trouvé, dans l'intestin des canards que des œufs isolés et qui n'étaient jamais enchevêtrés de leurs filaments.

1. Fischer, Ueber den Bau von *Opisthotrema cochleare*. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, xl, 1884, p. 38.

30. Monostomum pumilio n. sp.

(Fig. 101–[illegible], pl. [illegible])

J'ai rencontré, à Alexandrie, cette espèce très petite et qui s'éloigne par plus d'un point du type ordinaire de l'organisation des *Monostomides*. Elle était logée dans la portion moyenne de l'intestin d'un pélican, *Pelecanus onocrotalus* qui hébergeait en outre le *Distomum [illegible]* et le *Distomum [illegible]* (v. fig. 101). Plus tard, au Caire, je découvris, dans la portion terminale de l'intestin d'un *Milvus parasiticus* provenant des environs de Matarijeh, un autre *Monostome* (v. fig. 102) en grand nombre d'exemplaires qui par la taille, la forme du corps et l'organisation interne présentait une telle ressemblance avec le *Monostome* du Pélican que je n'hésite pas à les considérer tous deux comme une seule et même espèce malgré quelques petites différences internes sur lesquelles nous reviendrons dans le cours de la description.

Le corps aplati a une longueur de $0^{mm},65$ environ sur une largeur de $0^{mm},3$ à $0^{mm},4$. La forme est variable, le plus souvent ovalaire, plus obtuse en arrière qu'en avant, où on remarque quelquefois un petit rétrécissement en forme de cou. La ventouse dont le pourtour est sur la face ventrale a un diamètre de $0^{mm},06$–$0^{mm},07$. La peau est parsemée, surtout antérieurement, de piquants fins de moins en moins accentués à mesure qu'on s'éloigne de la partie céphalique.

A la ventouse fait suite un petit prépharynx qui à l'état d'extension offre le même aspect que l'œsophage. Le bulbe pharyngien est sensiblement allongé et atteint $0^{mm},04$ dans la longueur, tandis que l'épaisseur ne dépasse jamais $0^{mm},03$. L'œsophage est assez long, mais varie naturellement avec l'état de contraction du corps antérieur. Il se bifurque à la base du cou d'où partent les branches

de l'intestin pour longer les bords latéraux du corps; je n'ai pas réussi à bien voir le lieu de leur terminaison.

Du système nerveux je n'ai constaté que le cerveau dont la position est indiquée dans la figure 101. C'est à peine si j'ai observé quelque chose de plus du système excréteur : A l'extrémité postérieure on voit un petit pore qui donne accès dans le tronc impair d'une vésicule collectrice; en avant ce tronc est tellement caché par les œufs et les autres organes que je ne suis pas en mesure d'en indiquer quelque détail de plus.

La structure des organes génitaux représente le caractère le plus saillant de cette espèce, structure qui n'a pas été, d'autant que je sache, signalée jusqu'ici dans un *Monostome*. L'orifice sexuel est situé un peu en avant du milieu du corps (fig. 104) et donne accès dans un sinus de forme singulière. A l'état dilaté, cet orifice est circulaire ou ovalaire, d'un diamètre maximum de $0^{mm},025$. A partir de l'ouverture les parois du sinus vont converger en bas de manière à former une espèce d'entonnoir plus ou moins plat qui finit par s'ouvrir dans une cavité un peu plus vaste. Celle-ci se dédouble presque tout de suite et donne ainsi naissance à deux culs-de-sac qui offrent une étendue très différente. L'un est très peu profond et paraît le plus souvent placé à droite; l'autre est beaucoup plus profond ($0^{mm},05$ sur un diamètre de presque $0^{mm},03$) et se dirige de préférence à gauche et, suivant la contraction, plus ou moins en arrière. Les parois de ce sinus génital sont munies de fibres musculaires, grosses et visibles sur la grande poche surtout; moins développées sur la petite poche. Elles sont représentées par des fibres annulaires très fortes, très régulièrement espacées les unes des autres et recouvertes extérieurement par des fibres longitudinales moins puissantes et moins nombreuses. A l'aide de forts grossissements, on remarque, de plus, une couronne de très petits crochets qui sont disposés suivant le rayon

du cercle au point où la cavité interne du sinus génital passe dans l'entonnoir qui aboutit à l'orifice sexuel. Ordinairement, ils n'occupent pas tout le pourtour de ce passage, mais laissent un petit espace libre. Ils sont (fig. 104 B) très exigus, longs seulement de 0mm,003, légèrement courbés, pointus vers une extrémité, tronqués vers l'autre et pourvus de trois branches latérales très fines comme les crochets du bourrelet génital des *Distomum heterophyes* et *fraternum*. Une demi-couronne de semblables crochets se trouve sur la paroi commune aux deux culs-de-sac, au point où ils vont se séparer l'un de l'autre. De semblables crochets en petit nombre entourent finalement les embouchures, dans les deux poches, des conduits génitaux. Le conduit mâle aboutit la grande poche latérale sur le côté et non loin de sa réunion avec la petite laquelle reçoit à peu près à son sommet le conduit femelle.

L'appareil mâle est remarquable par l'existence d'un testicule unique de forme tantôt irrégulièrement ronde ou ovalaire, tantôt triangulaire à angles arrondis. Il se trouve à peu près au milieu de la moitié postérieure du corps et en occupe une bonne partie. Malheureusement je n'ai point pu distinguer des canaux déférents et, conséquemment, je ne peux dire s'il en existe un seul ou deux. Avant de se mettre en contact avec le sinus, l'appareil copulateur mâle va former une vésicule séminale parfois très épaisse et séparée en deux portions par un rétrécissement transversal. La position de cette vésicule varie beaucoup avec les contractions du corps de sorte qu'elle se trouve tantôt en arrière, tantôt en avant du pore génital (figg. 101, 102). Elle est toujours suivie immédiatement d'une partie prostatique peu apparente qui échappe à l'observation d'autant plus facilement que les glandes prostatiques ne l'entourent pas étroitement mais sont assez dispersées dans le parenchyme voisin. Enfin, il y a un conduit éja

culateur petit et court ($0^{mm},05$—$0^{mm},07$) qui aboutit à la grande poche du sinus ainsi que cela a été décrit plus haut.

Le germigène de forme sphérique et beaucoup plus petit que le testicule, est situé en avant de celui-ci, le plus souvent un peu rejeté sur la moitié droite du corps. Le germiducte, pourvu intérieurement d'un très bel épithélium vibratile qui s'étend même en partie dans les autres conduits qui y aboutissent, reçoit peu après son origine le canal de LAURER qui offre un réceptacle séminal très gros. Celui-ci se rencontre généralement en dehors et, plus ou moins, en arrière du germigène dont il surpasse fréquemment la taille. J'ai quelquefois, et même assez souvent observé que dans le réceptacle les filaments spermatiques étaient très régulièrement disposés en rayons de cercle (v. fig, 105, RS). Les vitellogènes occupent les parties latérales de la face dorsale et ne s'étalent pas sur la face ventrale; chez les vers provenant du pélican ils commençaient en avant du bord antérieur du germigène et se terminaient dans le voisinage de l'extrémité caudale. Chez les parasites du *Milvus* ils étaient beaucoup moins étendus, comme on le voit dans la figure 102, pl. x. Les vitelloductes transversaux passent devant le bord antérieur du testicule et forment, par leur réunion, un petit réceptacle vitellin qui entre tout de suite en communication avec le germiducte. L'utérus dont la portion qui fait suite à l'ootype sert de réceptacle séminal utérin, occupe principalement les parties latérales du corps et la face ventrale. Avant de se réunir à la petite poche du sinus, il se rétrécit en un vagin tout à fait semblable au conduit éjaculateur de l'appareil mâle (v. fig. 105, pl. x).

Les œufs, enfin, présentent de petites différences chez les vers provenant des deux hôtes. Chez ceux du pélican (v. fig. 103), ils sont longs de $0^{mm},025$—$0^{mm},026$ et larges de $0^{mm},014$—$0^{mm},015$; leur extrémité antérieure est un peu plus mince que l'extrémité

postérieure, la couleur de leur coque est brun-jaunâtre clair et leur contenu représenté par un embryon mûr à intestin rudimentaire. Les œufs des vers provenant du *Milvus parasiticus* sont relativement plus longs (0mm,029) et quelque peu plus étroits (0mm,013); leur extrémité antérieure est tellement amincie qu'elle rend très net le clapet. La coque est d'une couleur plus claire et l'embryon montre en outre d'un intestin rudimentaire un revêtement vibratile qui, du reste, ne paraît pas faire défaut chez les autres aussi.

31. Bilharzia haematobia[1] Cobbold.

(Fig. 107—114, pl. 6.)

A première vue il semble superflu de consacrer un chapitre spécial à cette espèce qui, dès sa découverte en 1851, a attiré l'attention non seulement des naturalistes, mais aussi et principalement des médecins. Reconnue déjà par Bilharz à qui nous sommes redevables de sa découverte et dont elle porte le nom, comme la cause de graves altérations dans l'organisme de son hôte, elle est considérée, de nos jours, avec raison comme un des plus dangereux parasites de l'homme. Seul le célèbre professeur Virchow n'est pas d'accord avec cette impression générale et affirme que

[1] [illegible]

l'action du parasite sur l'organisme avait été fortement exagérée.[1] Or, c'est là une affaire d'appréciation qu'il n'est pas convenable de discuter ici; toutefois, nous devons dire qu'il existe encore un bon nombre de savants médecins et naturalistes qui attribuent une influence capitale à notre ver et on peut facilement s'en rendre compte en examinant les nombreux travaux sur la *Bilharzia* et la Bilharziose.[2]

Mon intention n'est pas d'insister ici sur la valeur nosologique du ver : c'est là l'affaire des médecins; mais il me semble utile d'ajouter quelques mots sur son organisation interne. Il y a peu de mois, encore on pouvait croire que celle-ci était bien connue, principalement à la suite des recherches récentes et comparées de Leuckart qui portent non seulement sur la *Bilharzia haematobia*, mais encore sur la *Bilh. crassa* Sonsino.[3] Mais, tout récemment, MM. Lortet et Vialleton ont publié une description anatomique du ver et de son embryon qui se trouve en contradiction avec celle de Leuckart sur un grand nombre de points.[4] Les auteurs français, dans l'introduction qui précède le travail même, expriment l'espoir que leur monographie «sera sur bien des points infiniment plus exacte que celles qui ont été publiées jusqu'à ce jour». A la fin, ils ajoutent encore que leurs planches «sont incontestablement plus exactes que tout ce qui a été publié jusqu'à ce jour sur l'intéressant distome».

Or, j'ai le regret de ne pouvoir nullement partager cet avis, et cela pour les raisons qui suivent : Une bonne partie des

1. Virchow, Medizinische Erinnerungen von einer Reise nach Egypten. Virchow's Arch. cxiii. 1888, p. 368.

2. Une liste très complète de ces travaux se trouve dans le livre du Dr. J. Ch. Huber, Bibliographie der klinischen Helminthologie. München 1894, p. 291—305.

3. Leuckart, Die Parasiten des Menschen etc. ii. Aufl. Trematoden, p. 468—534.

4. Lortet et Vialleton, Étude sur le *Bilharzia haematobia* et la Bilharziose. Annales de l'Université de Lyon. To. ix. Fasc. 1. 1894.

résultats obtenus par ces auteurs, coïncide réellement avec les indications plus anciennes de LEUCKART et ces résultats ne sont, par conséquent, ni nouveaux ni plus exacts que les anciens. Une autre partie, il est vrai, diffère de ce que les recherches de LEUCKART ont constaté et il s'agit, dans ce cas, de savoir, si c'est LEUCKART ou les auteurs français qui sont dans le vrai.

Déjà à Alexandrie, j'avais étudié l'anatomie du ver adulte à l'état frais, et j'avais réussi à constater quelques petits détails qui ne se laissent voir que sur des sujets vivants. A mon retour en Allemagne et surtout après la publication de l'ouvrage de LORTET et VIALLETON, je me mis à étudier, sur des coupes, l'organisation du parasite en me servant du matériel que j'avais moi-même recueilli à Alexandrie. Il est vrai que les résultats de ces recherches répétées ne sont pas en tous points d'accord avec les observations de LEUCKART qui, apparemment, n'a pas eu à sa disposition un matériel aussi bien conservé que le mien. Mais, d'une manière générale je ne puis que confirmer les observations de ce savant tandis que j'ai reconnu que celles de LORTET et VIALLETON sont loin d'être complètes et correctes. Je vais au reste le démontrer plus bas. Je suis conduit à cette même appréciation pour les dessins qui accompagnent le travail des auteurs français. Je veux bien admettre qu'ils sont à première vue plus beaux que ceux de LEUCKART dont le xylographe n'a évidemment pas pris beaucoup de peine; mais quant aux détails qu'ils présentent, ils ne me semblent pas incontestablement plus exacts que tout ce qui a été publié jusqu'à ce jour ».

Je ne puis insister ici sur toutes les différences qui existent entre les observations publiées par LORTET et VIALLETON et les miennes, je m'étendrai sur ce sujet dans un travail spécial que j'espère publier encore dans le cours de cette année. Qu'il me soit donc permis de ne résumer ici que les points les plus importants

sur lesquels mes observations diffèrent de celles de MM. LORTET et VIALLETON.[1]

Le parenchyme du corps ne se compose pas de «cellules ramifiées dont les prolongements s'anastomosent avec les prolongements identiques venus des autres cellules» (L. et V., p. 23), mais il est tout à fait analogue au parenchyme des autres Trématodes et est constitué par des cellules semblables aux cellules des plantes et dont les parois forment le réseau connu. En tenant compte de ce fait, on s'expliquera bien facilement pourquoi ces auteurs n'ont pas réussi à obtenir une dissociation véritable des éléments qui composent le parenchyme et qu'il était impossible d'écarter les mailles du réseau protoplasmique. Puis, les savants français n'ont pas retrouvé, dans nombre de cas, la disposition des fibres longitudinales du corps qui, suivant LEUCKART, forment une couche bien distincte autour du corps du mâle. Ils n'ont observé aucune séparation entre la couche musculaire et le parenchyme : lorsque cela existe, la ligne de séparation semble due à l'union des fibres du réseau parenchymateux qui se fondent les unes avec les autres dans le sens tangentiel. A l'opposé de cette interprétation, je dois constater qu'il existe en réalité une séparation distincte de l'écorce musculaire du corps et du parenchyme qui est formée par des muscles diagonaux parfois très nets.

En décrivant l'appareil digestif, LORTET et VIALLETON nient l'existence, dans la paroi interne de l'œsophage, des noyaux signalés et figurés par LEUCKART (l. c., p. 481, fig. 207, 214). Cette observation est juste, les noyaux font réellement défaut.

Quant au système nerveux, ces auteurs n'ont vu que la com-

1. Le travail nommé qui est écrit après la rédaction du présent mémoire a paru dans l'entretemps dans : Archiv f. mikr. Anatomie, XXXXVI, 1895, p. 1, Taf. [illegible] On y trouve un résumé critique des résultats obtenus par les anciens auteurs qui ont étudié l'anatomie de la Bilharzia et une critique [illegible] de LORTET et VIALLETON.

missure sus-œsophagienne et, en raison de cette observation, ils mettent en doute l'existence des nerfs longitudinaux que LEUCKART a figurés en avant et en arrière de la commissure transversale. Cette conclusion est tout à fait erronée; par un examen minutieux, on réussit à voir les nerfs longitudinaux dans l'animal vivant et de la même manière déjà que LEUCKART les a décrits et dessinés. Mais ils ne représentent pas encore tout le système nerveux. Sur des coupes, on découvre deux nerfs longitudinaux assez forts qui parcourent toute la longueur du corps et qui sont formés, en arrière de la ventouse ventrale, par la réunion de deux nerfs qui partent de chaque côté de la commissure cérébrale. L'un de ces nerfs est dorsal, l'autre ventral. En avant, la commissure émet de chaque côté au moins trois nerfs qui se rendent dans le voisinage de la ventouse antérieure et qui communiquent entre eux par des branches latérales. Des nerfs transversaux pareils s'observent dans la partie postérieure du corps, mais je n'ai pas réussi à les suivre jusqu'au nerf du côté opposé.

Pour passer au système excréteur, LORTET et VIALLETON signalent une série de tubes transversaux qui aboutissent aux canaux principaux longitudinaux. Cette observation est correcte, il est vrai, mais n'est pas nouvelle, les canaux latéraux ayant déjà été signalés par CHATIN, BLANCHARD et LEUCKART. Ils ne s'ouvrent pas, cependant, dans le parenchyme, comme cela est dit dans le travail de LORTET et VIALLETON, mais ils sont apparemment tous clos en cul-de-sac. Leur nombre est très grand; en outre, ils sont, en partie au moins, revêtus intérieurement de filaments vibratiles très longs, ainsi que j'ai pu le constater sur l'animal vivant. Ce même revêtement vibratile se trouve aussi dans les gros canaux où il a été observé, chez la femelle, déjà par [illegible] et [illegible]. Les cils sont ici très longs et d'une extrême délicatesse (fig. 110, pl. [illegible]) et leurs mouvements ondulatoires poussent au dehors. La

paroi même des canaux montre des noyaux très nets. Finalement, je puis certifier la présence des entonnoirs ciliés qui sont extrêmement petits et n'atteignent que $0^{mm},007$ de longueur sur $0^{mm},003$—$0^{mm},004$ de largeur à la base. Ils semblent être assez nombreux; mais il est toutefois complètement impossible de suivre plus loin le trajet des capillaires dans lesquels ils se continuent.

L'interprétation des différentes parties de l'appareil génital, donnée par Lortet et Vialleton, n'est pas partout exacte. Ainsi, ces auteurs considèrent, avec Fritsch, la soi-disante «capsule» de Bilharz comme la glande coquillière, tandis qu'elle ne représente en réalité que la partie initiale, bien que très singulière, de l'utérus. Les véritables glandes coquillières, signalées pour la première fois par Leuckart, et dont je puis certifier la présence, semblent avoir échappé à leur observation. Ils nient ensuite l'existence de la réunion des deux conduits venus l'un de l'ovaire, l'autre du vitellogène, avant d'entrer dans la capsule; néanmoins, cette partie commune aux deux canaux existe et cela n'est point dû seulement aux divers états de contraction de l'appareil.

Dans un autre chapitre de leur monographie, les auteurs français donnent une description de l'œuf et de l'embryon de la *Bilharzia.* Je dois faire remarquer tout d'abord que cette description ne présente aucun fait que je n'aie déjà signalé dans ma description publiée il y a quinze mois.[1] Mais, en outre, cette partie de leur travail est erronée et demeure en arrière de la mienne sur plusieurs points. Ainsi, p. e., Lortet et Vialleton signalent, en dedans de la coquille «une couche molle très transparente, dans l'intérieur de laquelle on peut voir des petits tractus très fins et qui semblent résulter de la présence d'une mince lame de substance interposée à deux vacuoles consécutives» (l. c., p. 48). Au sein de cette couche existent de grandes cavités vacuolaires aplaties. Sur

1 Dans Leuckart, Die Parasiten des Menschen etc. II. Aufl. Trematoden, p. 521 u.

des œufs observés dans l'urine ou dans l'eau, ils n'ont «jamais vu dans cette couche des corps pouvant être pris pour des noyaux», mais sur des préparations fixées ils ont pu observer «des noyaux en dedans des coques brisées dont l'embryon était sorti» (ibid.). Ils arrivent donc à conclure que «ce fait est en faveur de l'opinion de Leuckart qui considère la couche comme correspondant à la membrane externe d'origine ectodermique dont la larve d'autres Trématodes se dépouille à un moment donné dans l'œuf». En réalité, cette couche traversée par des lames et située en dehors du revêtement vibratile de l'embryon n'est autre que le reste du vitellus qui n'a pas été consumé durant la formation du jeune animal. De semblables résidus se trouvent ordinairement dans les œufs mûrs, des grandes espèces des Trématodes surtout. Ils sont limités extérieurement par l'enveloppe cellulaire, la soi-disante «Hüllmembran» de Schauinsland.[1] C'est à celle-ci qu'appartiennent les noyaux décrits par Lortet et Vialleton en dedans des coques brisées et qui ont déjà été vus par Bilharz; mais ils n'ont rien de commun avec la véritable couche ectodermique de l'embryon qui porte les cils vibratiles et qui est déchirée lorsque celui-ci pénètre dans son hôte intermédiaire. Cette couche ectodermique est formée par des cellules très plates dont les noyaux également plats se colorent vivement sous l'action des réactifs colorants comme tous les noyaux des cellules animales. Lortet et Vialleton ont vu ces noyaux dans leurs préparations sous la forme «de plaques légèrement saillantes au dessus du tégument et fortement colorées» (l. c., p. 52 f.), mais ils les interprètent comme les «pointes ou bâtonnets (Zäpfchen)» que j'ai décrits sur la surface externe des embryons. Il est superflu de dire que ces deux formations sont très différentes et n'ont aucun rapport entre elles.

1) Schauinsland, [illegible]

Quant au système nerveux, les auteurs français ont observé à l'intérieur «une masse centrale finement granuleuse» et extérieurement une écorce cellulaire. Cette observation est juste, à la différence près que la masse centrale n'est pas granuleuse, mais bien nettement fibrillaire. Elle se continue, ainsi que je l'ai observé depuis la publication de ma petite note, de chaque côté en avant et en arrière dans des filets nerveux extrêmement délicats que l'on ne peut suivre plus loin.

Je ne puis bien m'expliquer, comment Lortet et Vialleton peuvent dire que je n'ai pas vu les orifices externes des canaux excréteurs. Dans ma description contenue dans l'ouvrage de Leuckart page 525 je dis que les canaux excréteurs de l'embryon sont entièrement séparés l'un de l'autre, qu'ils se bifurquent en dedans pour aboutir chacun à deux entonnoirs ciliés et qu'ils s'ouvrent au-dehors «chacun par un pore très fin et situé au commencement du tiers postérieur du corps». J'ai aussi figuré bien clairement, je crois, ces rapports dans la figure 230[b] de l'ouvrage de Leuckart. Lortet et Vialleton, par contre, ne donnent nulle part une représentation in toto de l'appareil excréteur; ils dessinent les orifices de celui-ci à un endroit (v. fig. 3, pl. I de leur ouvrage) où sûrement ils ne sont pas situés. Finalement, la description qu'ils donnent du parcours des canaux et de leurs rapports mutuels, est si peu précise qu'il est en effet assez difficile de se faire une idée complète de ce qu'ils ont observé en réalité.

Je puis négliger ici les différences qui existent, sur les autres organes de l'embryon de la *Bilharzia,* entre la description de Lortet et Vialleton et la mienne, et qui représentent presque autant d'erreurs. Mais en tenant compte de ce qui précède, on comprendra aisément, je crois, que je ne puis partager la manière de voir des auteurs français et que je suis plutôt d'avis que leurs observations

sont encore loin d'être «infiniment plus exactes que celles qui ont été publiées jusqu'à ce jour»!

Comme je l'ai déjà dit plus haut, je reviendrai sur ce sujet à l'occasion d'une révision de la *Bilharzia* qui sera accompagnée de dessins.[1] Les planches qui accompagnent le présent travail, avaient été achevées et remises au lithographe avant que le mémoire de Lortet et Vialleton me fût parvenu. Elles n'ont, par conséquent, rien à faire dans la discussion ci-dessus; néanmoins, j'espère qu'elles pourront soutenir la comparaison avec les planches de Lortet et Vialleton!

[1] Voir le [illegible] p. 181.

CHAPITRE DEUXIÈME.

Développement et formes larvaires.

Dans le cours de mes recherches sur le développement de la *Bilharzia haematobia* j'ai dû examiner aussi les mollusques d'eau douce qui d'ailleurs hébergent les formes larvaires de presque tous les Trématodes digénèses : s'il y avait en effet une forme de cercaire de la *Bilharzia,* analogue à celle des Distomes, celle-ci devait, suivant toutes probabilités, se trouver dans un des mollusques qui habitent les eaux de l'Égypte. J'ai ainsi examiné un bon nombre de représentants des espèces les plus communes et, plus tard, aussi celles qui ne se trouvent que plus rarement. On sait que tous ces efforts ont été, quant à la *Bilharzia,* complètement négatifs; mais, en revanche, ils m'ont fourni l'occasion d'examiner une bonne quantité de formes larvaires d'autres Trématodes qu'il aurait été regrettable de ne pas étudier aussi bien que possible. Les mollusques des canaux et des mares de la basse Égypte se présentent assez souvent infestés par des larves de Trématodes; dans certaines localités, en effet, sur 100 individus d'une espèce de mollusque, deux seulement en étaient tout à fait exempts. Le nombre de formes est aussi assez important; la plupart de celles que j'ai rencontrées ont été déjà signalées par SONSINO dans son travail sur ces organismes,[1] mais d'autres, par contre, sont nouvelles. Il y a, parmi ces deux catégories quelques

1. SONSINO, Studi sui parassiti di molluschi di acqua dolce nei dintorni di Cairo in Egitto. Festschr. zum 70. Geburtst. RUDOLF LEUCKART's. Leipzig 1892, p. 134—146. Taf. XVIII.

formes d'un grand intérêt et d'une organisation bien singulière et qui est loin d'être suffisamment éclaircie par les recherches superficielles de SONSINO. J'ai donc commencé par étudier plus soigneusement les cercaires développées, autant que je pouvais en avoir, et c'est à la suite de ces recherches que je me trouve en mesure de compléter et de rectifier sur plusieurs points les données de SONSINO.

L'anatomie et la structure minutieuse des cercaires est souvent des plus difficiles et exige des moyens spéciaux d'observation aussi bien qu'une certaine expérience. Mais c'est justement la connaissance précise de cette structure qui permet parfois d'établir la forme adulte du ver à laquelle la cercaire appartient. De nos jours, ce n'est plus l'organisation seule d'une forme qui représente le but de l'étude scientifique, mais aussi son cycle vital, ses relations avec des formes voisines et avec toute la série animale. C'est dans ce but que j'ai cherché à établir des relations entre les formes larvaires et les vers adultes trouvés dans les animaux qui composent la faune du pays. Malheureusement, mes efforts n'ont pas été couronnés de beaucoup de succès et il est surtout regrettable que ce soit précisément les formes les plus intéressantes et les plus singulières qui ne m'aient donné aucun résultat au sujet de leur phase adulte. Mais, ce n'est pas dans l'espace de quelques mois qu'on peut résoudre ce problème difficile, et principalement quand les recherches n'ont pas cette étude pour objet principal. En Europe, où la faune parasitaire a été étudiée si soigneusement depuis plus d'un siècle, nous ne connaissons d'une façon précise les formes jeunes que d'un nombre limité de Trématodes adultes.

J'ai étudié aussi les moyens de propagation et l'origine des générations alternantes qui, comme on sait, composent le cycle vital d'une seule et même espèce de ces animaux, phénomènes au reste sur lesquels les savants sont encore bien loin d'être d'accord

Quant aux résultats obtenus dans cette voie, il faut tenir compte tout d'abord que je ne me trouvais pas en Égypte à une époque favorable à ces recherches. Dans ce pays et spécialement dans le voisinage des côtes, la température s'abaisse à peine, pendant l'hiver, au-dessous de 5—6° C. C'est là une température à laquelle, dans l'Europe moyenne, le développement des animaux qui font l'objet de notre étude, est retardé, mais ne cesse jamais tout à fait. En Égypte, par contre, la croissance et la multiplication des formes en question s'arrêtent bien plus sensiblement et semblent parfois cesser tout à fait à cette température. Pendant le mois de septembre et dans la première moitié d'octobre, j'ai rencontré presque constamment les indices d'une vive propagation et des cercaires libres; mais à partir de cette époque, les formes commençaient à se présenter de plus en plus vieillies et affaiblies, la production de nouveaux germes était suspendue et on ne constatait plus des cercaires mûres et libres. D'autre part, l'automne semble être la période favorable, durant laquelle s'opère une nouvelle infection des hôtes intermédiaires. Pendant l'hiver, les jeunes parasites se développent petit à petit, mais ils n'arrivent à produire de nouvelles cercaires que dans la saison chaude. Dès le début, je me trouvais donc dans des conditions peu favorables à mes recherches, voilà pourquoi elles sont restées inachevées et sont pleines de lacunes. C'est pour cette raison que je crois devoir en laisser de côté la publication pour le moment et attendre jusqu'à ce qu'un séjour en Égypte à une époque plus propice me permette de les compléter et de les présenter sous une forme plus complète.

En plus des formes que j'ai trouvées occasionnellement dans leurs hôtes, j'ai essayé d'élever artificiellement quelques espèces dont je pouvais facilement me procurer les œufs en grande quantité. La magnifique installation du laboratoire de l'hôpital du gou-

vernement à Alexandrie devait favoriser ces tentatives et j'en ai profité avec reconnaissance. J'ai réussi ainsi à suivre le cycle évolutif de l'*Amphistomum conicum*. Chez plusieurs autres espèces, les résultats ont été moins heureux, soit à cause de l'ignorance dans laquelle je me trouvais au sujet de l'hôte intermédiaire naturel, soit peut-être à cause d'autres circonstances qui jusqu'à présent échappent à notre connaissance. Mais, en général, de semblables recherches exigent un temps beaucoup plus long que celui qui m'a été accordé pour venir en Égypte. Je me suis donc vu forcé d'interrompre mes recherches, j'exposerai toutefois ici ce qu'il m'a été donné d'observer; cela pourra servir de base à des études ultérieures.

1. Développement embryonnaire de Gastrothylax gregarius n. sp.

[illegible]

Ainsi que je l'ai déjà dit dans le premier chapitre de ce travail, les œufs du *Gastrothylax gregarius* renferment, au moment de la ponte, soit la cellule œuf non encore segmentée, soit, plus rarement, un amas de 3—5 cellules embryonnaires (fig. 3, pl. I) entourées de la masse vitelline dans laquelle on ne peut encore reconnaître qu'avec peine les limites cellulaires. Pour élever les embryons, je récoltais en principe les œufs en dilacérant les vers adultes; mais le nombre d'œufs contenus dans chaque individu étant restreint, ce procédé était assez long et le résultat en était insuffisant. Je lui substituai alors un autre qui consistait à laver le contenu de l'intestin des buffles renfermant toujours un grand nombre de ces parasites. Malheureusement les matériaux préparés ainsi étaient toujours mélangés à des œufs de l'*Amphistomum* [illegible] qui, ainsi que je l'ai déjà signalé, se trouve presque dans

chaque cas en compagnie des *Gastrothylax*. Cependant cette présence ne nuisait nullement aux expériences : le triage des œufs n'était pas trop embarrassant, car les œufs du *Gastrothylax* se distinguent facilement de ceux de l'*Amphistome*. La séparation des embryons libres des deux espèces, par contre, est très difficile, ainsi que nous pourrons mieux le voir plus loin. Après le lavage, les œufs étaient transportés dans un peu d'eau filtrée contenue dans un bassin très plat qui, à son tour, était placé dans l'étuve à une température constante de 22° C.

De cette façon, le développement des embryons s'accomplissait dans l'espace de 12 à 14 jours; il est, au reste, absolument conforme à celui de l'*Amphistomum subclavatum* que j'ai signalé déjà dans mon travail sur ce ver.[1] Je ne ferai donc qu'esquisser le développement du *Gastrothylax* et prie le lecteur de consulter, pour les détails, ce travail spécial.

Après trois jours, on reconnaît dans l'intérieur des œufs un amas de 20—25 cellules embryonnaires sphériques constituées par un protoplasma hyalin et contenant un noyau très net. La taille de ces cellules n'est pas la même partout; quelques-unes semblent plus grosses que d'autres, mais je n'ai pu établir une règle quelconque dans ces différences. Après cinq jours, les cellules embryonnaires dont le nombre a considérablement augmenté, se sont groupées de manière à former un corps légèrement allongé qui atteint $0^{mm},06$; leur protoplasma est devenu granuleux, mais laisse encore voir le noyau. Le long de la périphérie du corps embryonnaire on reconnaît un nombre relativement considérable de cellules qui commencent à s'allonger dans le sens de la tangente : elles représentent les premières ébauches de l'ectoderme de l'embryon définitif. Le vitellus qui, dans l'état précédent, avait presque

1. Looss, Amphistomum subclavatum Rud. und seine Entwickelung. Festschr. z. 70. Geburtstage Rudolf Leuckart's. Leipzig 1892, p. 151 ff., Taf. XX, figg. 8—24.

entièrement perdu les limites des cellules vitellines originales offre de nouveau des corps en forme de cellules hyalines, mais sans trace de véritables noyaux. A partir de ce moment, le corps embryonnaire continue à s'allonger; les cellules ectodermales se distinguent plus nettement et forment une couche unie, tandis que sur leur face externe s'élèvent de pointes exigues : les rudiments des cils vibratiles de l'embryon mûr. En dedans, on voit bientôt les entonnoirs ciliés; mais encore pas de trace des vaisseaux à cette période. L'intestin commence à se former de la même manière que chez l'embryon de l'*Amphistomum subclavatum*; derrière et au dessus de l'intestin on reconnaît le système nerveux qui est constitué par un amas de noyaux plus fortement granuleux : en un mot, le mode de développement ne s'éloigne nullement de celui de l'embryon du ver cité ci-dessus.

Après neuf jours, l'embryon a presque atteint la longueur de la coque de l'œuf; les organes internes sont bien visibles (fig. 119, pl. VII); les cellules germinatives se distinguent très bien dans la partie postérieure, et il y a même déjà le plus souvent un germe libre situé dans la cavité abdominale derrière le système nerveux (G, fig. 119). Les changements ultérieurs consistent principalement dans l'allongement progressif du corps embryonnaire et dans le perfectionnement des organes internes. Bientôt l'embryon devient plus long que la coque de l'œuf et il est forcé de se recourber sur lui-même (fig. 120, pl. VII); au germe unique initial s'ajoutent bientôt d'autres partant de la couche germinative de l'abdomen. Après une incubation de 12 à 14 jours, mais dont la durée varie toujours par suite de conditions individuelles, l'embryon est prêt d'éclore; ses mouvements deviennent de plus en plus vifs, les cils du revêtement ectodermal commencent à vibrer et, finalement, le clapet de la coque s'ouvre et livre passage au jeune animal qui ne tarde pas à s'éloigner avec agilité en tournant lentement autour de son axe.

L'embryon libre (fig. 116, pl. XI, 121, pl. XII) est un animalcule très vif, mobile et contractile. Lorsqu'il est étendu, il présente un corps presque cylindrique dont l'extrémité antérieure se rétrécit petit à petit, tandis que la postérieure est arrondie et faiblement renflée, d'un diamètre de $0^{mm},05$ en moyenne et d'une longueur de $0^{mm},3$. Il peut, au reste, changer sensiblement de forme, se contracter au point de ne plus atteindre que la moitié de sa longueur originale, s'élargir antérieurement de sorte que l'extrémité postérieure devient plus ou moins grêle; en somme, varier tellement qu'il est assez difficile de préciser bien sa forme ordinaire. Un seul caractère constant consiste en ce que l'extrémité antérieure du corps fait toujours saillie sous forme d'une courte papille qui porte l'ouverture buccale et qui peut, avec cette dernière, être complètement retirée dans le corps (fig. 125, pl. XII; cette figure appartient en réalité à l'*Amphistomum conicum,* mais la forme externe des embryons dans ces trois genres *Gastrothylax, Gastrodiscus* et *Amphistomum* est tellement identique, qu'il est en effet impossible de les séparer entre eux quand ils sont mélangés les uns aux autres).

Le corps entier, à l'exception de la papille céphalique, est revêtu extérieurement de longs cils vibratiles qui sont les produits des cellules ectodermales. Ces dernières ont une forme fortement aplatie de manière à n'avoir que $0^{mm},002$—$0^{mm},003$ de hauteur, mais leur longueur et leur largeur sont en revanche beaucoup plus considérables. Elles se montrent disposées en séries horizontales alternantes, en général au nombre de 4 ou 5; leurs noyaux sont très plats et difficiles à distinguer pendant la vie.

Au-dessous de la peau on reconnaît l'enveloppe musculaire du corps, composée d'une couche externe de fibres annulaires assez serrées et, en-dedans de celle-ci, d'une couche de fibres longitudinales irrégulièrement parallèles entre elles. La paroi du

corps renfermant la cavité abdominale, est composée, à l'origine, de cellules normales, mais dont la nature change plus ou moins pendant le développement de l'embryon. C'est seulement dans le voisinage direct de l'extrémité postérieure que l'on reconnaît encore nettement ces cellules pariétales qui ont un protoplasma hyalin et un noyau très net. Plus en avant, ces cellules deviennent de plus en plus rares et la paroi semble être formée d'un tissu lacuneux, renfermant beaucoup de petits granules et çà et là quelque noyau granuleux. Ce changement d'aspect de la peau s'accentue d'arrière en avant, de manière qu'il est assez difficile, de reconnaitre encore sa structure primitive dans la région antérieure du corps. Néanmoins, il est dû à une métamorphose progressive des cellules pariétales originales, métamorphose semblable à celle que nous avons appris à connaître dans la paroi du corps des sporocystes et des redies aussi bien que dans le parenchyme des Distomes adultes.

En arrière du système nerveux on distingue, quand l'animal est vu de face ou de dos, deux éminences de la paroi interne plus ou moins prononcées qui font saillie dans la cavité abdominale. Dans ces épaississements, on remarque bien nettement de chaque côté un entonnoir cilié d'une longueur d'environ 0^{mm},012 et dont la cellule formant couvercle est très grosse et nette (fig. 116, pl. XI). Les entonnoirs se continuent chacun dans un vaisseau qui, tout en restant compris dans la paroi, décrit de très fortes sinuosités avant d'arriver à son embouchure : à partir de l'entonnoir, il se rend d'abord en arrière jusque dans le voisinage de l'extrémité postérieure du corps. Là, il se tourne en avant et dépasse la hauteur des entonnoirs pour former une anse compliquée aux côtés du système nerveux ; finalement, il retourne de nouveau en arrière où il aboutit au dehors dans les flancs de la partie initiale du dernier tiers de la longueur. Ces vaisseaux, qui n'ont en conséquence

aucune anastomose entre eux, sont assez délicats et loin d'être toujours visibles. Il faut examiner un grand nombre d'embryons pour avoir l'occasion de les observer une fois dans leur trajet entier; mais lorsqu'on a une fois découvert ce trajet, il n'est pas difficile de le retrouver également sur des préparations moins claires.

A la pointe de la papille céphalique on rencontre l'ouverture buccale ou au moins le commencement de l'intestin rudimentaire facile à distinguer par son contenu fortement granuleux. Il représente un sac d'à peu près $0^{mm},11$ de longueur dont l'extrémité postérieure est un peu renflée en massue. On reconnaît d'abord au dedans un grand nombre de petits granules apparemment libres et qui changent de position avec les mouvements de l'animal. Entre ces granules et plus ou moins cachés se trouvent environ six noyaux sphériques d'un diamètre de $0^{mm},009$, hyalins et qui contiennent pour la plupart un nucléole assez net. Ils sont évidemment aussi libres que les granules qui les entourent, car on les voit changer de place, s'avancer, retourner en arrière, venir à la surface de l'intestin et plonger plus profondément dans le milieu ambiant. Le cul-de-sac de cet intestin rudimentaire est collé contre la face ventrale pour faire place au

Système nerveux représenté par un amas de petits noyaux fortement granuleux qui traverse l'intestin un peu en avant de sa terminaison. A l'intérieur de cet amas, on reconnaît, à l'aide de très forts grossissements, de fines stries transverses[1] qui se bifurquent près des bords de chaque côté en un rameau antérieur et un rameau postérieur. Les premiers se dissimulent bientôt dans les granulations de la paroi du corps; les postérieurs, par contre, se laissent suivre parfois sur une certaine distance, mais jamais

1. C'est là l'analogue de la soi-disante substance ponctuée que MM. Lortet et Vialleton ont observée dans le système nerveux de l'embryon de la *Bilharzia* et que j'ai reconnue comme évidemment fibreuse durant la vie.

au-delà de la moitié de la longueur. C'est, si je ne me trompe, le plus grand développement connu du système nerveux chez l'embryon d'un Trématode digénèse.

Le reste de la cavité abdominale est rempli par les germes dont on compte maintenant jusqu'à quatre ou cinq à l'état libre. Ils représentent des amas de cellules dont les plus gros et les plus riches en cellules sont en avant tandis qu'en arrière la grosseur des amas aussi bien que le nombre de cellules qui les composent diminue graduellement. Les cellules elles-mêmes sont sphériques, hyalines et renferment un assez grand noyau à nucléole bien réfringent. Tout à fait en arrière, on rencontre un bourgeon de forme allongée qui offre de nombreux noyaux complètement analogues à ceux des germes plongés dans une substance granuleuse. Ce bourgeon représente le germigène de nos embryons produisant les cellules qui se transforment plus tard en cellules germinatives des sporocystes avancés. Ce germigène semble être ici, d'après ce que l'on peut observer, un épaississement de la paroi ventrale du corps qui sort de la pointe caudale où les cellules de la paroi se continuent directement avec celles du germigène et où elles ne sont pas encore cachées en partie par les granulations dont le nombre augmente sensiblement d'arrière en avant.

Quant aux transformations ultérieures de ces embryons, je n'ai pu obtenir de résultats positifs. Ainsi que je l'ai déjà exposé plus haut, mes cultures d'œufs du *Gastrodiscus* n'étaient pas complètement pures et contenaient toutes également des œufs d'*Amphistomum conicum*. Dans la série d'expériences ayant pour but d'observer la pénétration des embryons dans les hôtes intermédiaires, je n'ai obtenu de résultats — pendant les mois d'hiver — qu'avec les *Physa alexandrina* et *micropleura*, espèces qui, comme on sait, hébergent aussi les formes asexuées de l'*Amphistomum conicum*.

Je ne pouvais donc jamais être sûr si les formes nourrices dérivant des embryons dans ces mollusques étaient en réalité celles de *Gastrothylax* ou bien peut-être celles de l'*Amphistomum;* et cela d'autant plus que les nourrices supposées du *Gastrothylax* étaient tout à fait identiques à celles du véritable *Amphistomum* pendant tout leur développement. Malheureusement mon départ d'Alexandrie pour le Caire a interrompu ces expériences et il ne m'a pas été possible de les reprendre de nouveau au Caire. C'est ainsi que je ne suis pas en mesure de rapporter quelque chose de certain sur le développement ultérieur du *Gastrothylax gregarius.*

2. Développement de Gastrodiscus aegyptiacus (Cobbold).

(Fig. 115, pl. XI; figg. 122—124, pl. XII; figg. 135—139, pl. XIII.)

C'est Leuckart qui reconnut le premier ce ver pour une espèce, bien que très singulière, du groupe des *Amphistomiens.* L'étude de son anatomie nous a démontré l'exactitude de cette interprétation; le mode de son développement que je vais exposer maintenant, vient tout à fait à l'appui de cette manière de voir.

Le développement embryonnaire du *Gastrodiscus aegyptiacus* est effectivement le même que celui du *Gastrothylax* décrit plus haut, et celui des véritables *Amphistomes.* La durée de l'incubation est la même également et il n'existe que quelques légères différences entre l'embryon mûr et celui de l'espèce précédente. Je crois donc pouvoir me dispenser ici d'une description du développement embryonnaire, car cela ne serait en vérité qu'une répétition de ce que je viens de dire plus haut. J'en donne trois figures sans explication qui suffiront pour établir cette identité.

L'embryon libre (fig. 115, pl. XI) atteint une longueur de $0^{mm}.35$ lorsqu'il est étendu; il est donc un peu plus long que celui du *Gastrothylax,* différence qui est cependant assez insignifiante

si on tient compte de la grande contractilité et variabilité du corps. Le caractère le plus marquant est plutôt la longueur relativement moindre de l'intestin qui n'occupe que le quart environ de la longueur totale du corps et ne surpasse pas en arrière le système nerveux. Le germigène abdominal est également un peu différent, car il n'est pas aussi long et manque plus ou moins de ces granulations qui remplissent celui de l'embryon du *Gastrothylax*. Voilà les seules différences que j'ai pu constater entre ces deux embryons; elles sont très petites en vérité et loin d'être suffisantes pour établir une distinction entre les embryons quand ils sont mêlés ensemble. J'ai essayé une fois de transporter dans un seul bassin une portion d'embryons libres de *Gastrodiscus*, de *Gastrothylax* et d'*Amphistomum conicum*, et, dans la plupart des cas, je n'ai pas réussi à les distinguer les uns des autres.

Je n'ai pu qu'une seule fois faire des essais dans le but de faire entrer les embryons dans des hôtes intermédiaires, et ces expériences ont donné un résultat négatif sans que je puisse en signaler les causes. Néanmoins, je crois connaitre la forme larvaire du *Gastrothylax* et cette croyance est basée sur la très grande analogie que présente la forme de cercaire et le ver adulte. La cercaire en question habite assez communément avec ses nourrices la cavité abdominale des *Cleopatra bulimoides* Jick. et *Cl. cyclostomoides* Bourg., dans cette dernière plus rarement (figg. 155 — 159, pl. VIII, 156) se reconnait à première vue pour une cercaire d'Amphistome par suite de la présence d'une grande ventouse terminale et aussi par sa structure interne qui est presque identique à celle de la cercaire de l'*Amphistomum subclavatum* laquelle est la mieux connue jusqu'à ce jour.

La Cercaire adulte a une longueur d'environ 0mm,5 et une plus grande largeur de 0mm,35; le corps quelque peu aplati a la forme d'une poire assez variable jusqu'à un certain degré par suite

de ses contractions. La queue est très bien développée et se remarque surtout par la vivacité et l'énergie de ses mouvements; elle est, de plus, capable de changer notablement de longueur en s'allongeant et en se raccourcissant jusqu'au tiers environ de sa longueur totale (fig. 138); malheureusement je n'ai pas relevé les dimensions exactes. Un autre caractère important consiste dans la présence, sur la partie antérieure du corps, de deux taches oculaires qui montrent en dehors et d'une façon très nette une véritable lentille cuticulaire convexe. Le pigment entourant cette lentille s'étend en bas en renfermant un espace conique de même que dans les yeux de la cercaire de l'*Amphistomum subclavatum.* Il se répand, en outre, superficiellement, autour de la lentille et finit par se partager en un certain nombre de traînées qui en s'anastomosant entre elles se perdent peu à peu dans le pigment répandu d'une façon diffuse au-dessous de la peau du corps. Le développement de ce pigment est prononcé surtout dans les cercaires adultes qui sont alors assez obscures et opaques, tandis que dans les plus jeunes on peut encore nettement distinguer l'organisation interne (fig. 138, pl. XIII).

La cuticule est mince et lisse, sans trace de noyau et évidemment analogue à celle qui revêt le corps de l'animal adulte. Au-dessous d'elle on voit l'enveloppe musculaire assez forte, mais qui n'offre rien de spécial. Dans les couches périphériques du parenchyme on remarque de très nombreuses cellules à bâtonnets dont le contenu sert plus tard à la formation du kyste. La queue est complètement dépourvue de cellules à bâtonnets et n'en a nul besoin au reste, car elle ne prend pas part à l'enkystement, mais reste hors du kyste et se décompose.

A l'extrémité antérieure du corps nous trouvons l'ouverture buccale qui montre déjà d'une manière très claire les papilles qui entourent aussi la bouche de l'animal adulte. La bouche s'ouvre

dans la grande ventouse orale dont le caractère principal est la présence de deux grandes poches latérales à cavité très profonde. La ventouse elle-même a une longueur de $0^{mm},07$ sur un diamètre de $0^{mm},06$—$0^{mm},07$; les appendices sont déjà longs de $0^{mm},08$ tandis que leur diamètre est beaucoup plus petit ($0^{mm},04$).

L'œsophage part de la paroi ventrale de la cavité buccale; il représente un tube droit et musculeux de $0^{mm},16$ sur $0^{mm},01$ de diamètre qui avant de se bifurquer et de former les branches de l'intestin, présente un épaississement musculaire très fort et tout à fait analogue à celui qui caractérise l'intestin du ver adulte; la structure histologique est également la même dans les deux cas. Les branches de l'intestin sont assez courtes; elles s'étendent, depuis la bifurcation, obliquement en arrière pour se terminer après un trajet légèrement arqué en dehors, à une distance de $0^{mm},17$. Leur diamètre est considérable ($0^{mm},04$), leur lumière béante et entourée de cellules épithéliales nombreuses, mais sans limites distinctes.

Le système nerveux est peu visible à cause du parenchyme fortement granuleux. Toutefois, on distingue sans trop de difficulté la commissure cérébrale et de chaque côté deux grands nerfs longitudinaux, l'un antérieur et l'autre postérieur. Les yeux se trouvent immédiatement au-dessus de la bifurcation de ces cordons nerveux.

Le système excréteur ressemble fortement à celui de la cercaire de l'*Amphistomum subclavatum*. Le pore extérieur est double et se rencontre à peu de distance en avant de la pointe de la queue; cette dilatation est sensiblement plus grande que chez l'Amphistome cité, mais c'est là à peu près la seule différence entre les deux formes. Toute la longueur de la queue est parcourue par un vaisseau simple très large dont les sinuosités deviennent d'autant plus accusées (fig. 138, pl. XIII), que la queue est plus contractée; tandis que lorsqu'elle est entièrement étalée son trajet est presque droit.

Les parois de ce vaisseau de la queue n'offrent pas de noyaux; elles paraissent plutôt formées par les parois des cellules du parenchyme de la queue. Après le passage du vaisseau dans le corps de la cercaire ([PE] fig. 138), passage qui est toujours marqué par un étranglement plus ou moins sensible de la paroi, cette dernière se reconnaît évidemment formée par des véritables cellules épithéliales aplaties dont les noyaux font nettement saillie en dedans (VE, fig. 138). Le trajet du vaisseau excréteur unique compris dans le corps est petit et représente une cavité en forme de triangle isocèle très haut dont le sommet se continue avec le vaisseau de la queue. De chaque côté de la base nous voyons partir un gros tronc vasculaire. Ils se rendent tous deux d'abord transversalement vers les bords du corps; mais avant d'y arriver ils se tournent en avant et quelque peu en dedans. Bientôt, cette direction est de nouveau modifiée et ils se dirigent, tout en conservant le trajet en avant, en dehors jusqu'auprès des bords latéraux; à partir de ce point, ils longent les bords jusqu'au-delà des taches oculaires où ils ne sont plus visibles. Ce trajet des deux vaisseaux latéraux est très reconnaissable par suite de la présence dans les vaisseaux, chez les cercaires mûres et presque mûres, de concrétions globulaires réfringentes et très grosses, telles que celles que l'on trouve çà et là dans le système excréteur des cercaires. C'est vers le milieu du trajet qu'elles sont le plus grosses, tandis qu'elles diminuent peu à peu de volume vers les terminaisons antérieure et postérieure. Dans les cercaires mûres fortement granuleuses et pigmentées, ces vaisseaux semblent, ainsi qu'il a déjà été dit, se terminer à la hauteur des taches oculaires. En examinant, au contraire, des cercaires jeunes et même très jeunes, on reconnaît que les vaisseaux, au lieu de se terminer en cul-de-sac, se recourbent en arrière; puis leur trajet est tout à fait identique à celui que nous connaissons déjà pour les vaisseaux de l'*Amphistomum subclavatum*. La grande ventouse

ventrale est également pourvue, à cet état, de capillaires à entonnoirs ciliés qui font complètement défaut chez le ver adulte.

Le commencement des organes génitaux, enfin, se présente sous la forme d'un amas de cellules fortement granuleuses qui est situé en avant de la ventouse abdominale et envoit un cordon cellulaire en haut, lequel finit par se perdre au-dessous de la bifurcation de l'intestin. Il n'est pas possible d'analyser plus minutieusement cet amas par suite de la faible transparence du parenchyme environnant; du reste, je ne doute point qu'il ne contienne déjà, comme ailleurs, les premières ébauches de toutes les parties de l'appareil génital définitif.

Voilà la structure de la cercaire mûre! Quant à l'histoire de son développement, elle prend naissance dans des rédies qui habitent en grand nombre la cavité abdominale et le foie des *Cleopatra bulimoides* et *cyclostomoides*. Le mode de formation des cercaires coïncide sur tous les points importants avec celui que j'ai signalé pour l'*Amphistomum subclavatum* et il est par suite inutile d'insister plus longuement sur cette partie du développement.

Les rédies elles-mêmes ressemblent beaucoup à celles de l'Amphistome et ne se distinguent que par la présence d'un intestin relativement énorme. Elles ne surpassent pas en longueur $1^{mm},2$; leur forme normale est celle d'un sac à extrémité postérieure amincie et à contour irrégulier. Dans les exemplaires jeunes on reconnaît de plus deux paires d'appendices latéraux (fig. 135, pl. VIII); les postérieurs disparaissent cependant bientôt, tandis que les antérieurs se conservent plus longtemps, mais finissent par disparaître quand même dans un âge plus avancé (figg. 136 et 137, pl. VIII). La ventouse de ces rédies a un diamètre de $0^{mm},05$ et donne accès dans un sac stomacale qui dans les exemplaires très âgés occupe la plus grande partie de la cavité interne (fig. 137), mais est tout de même chez les individus les plus jeunes (fig. 135) beaucoup

plus volumineux que celui de l'Amphistome déjà cité. Il a en général une forme plus ou moins sphérique qui cependant varie beaucoup suivant la quantité des aliments contenus dans son intérieur. Ceux-ci sont toujours représentés par des globules parfois très gros et de couleur fortement accusée de jaune-brunâtre qui dérive apparemment du foie de l'hôte.

Entre la ventouse et l'estomac on reconnaît, chez les jeunes rédies surtout, deux amas cellulaires latéraux; les restes du système nerveux de l'animal. Dans le voisinage de celui-ci se remarquent quelquefois d'autres cellules en forme de bouteille dont les extrémités amincies se dirigent nettement en avant, sans qu'il soit possible de bien en distinguer la terminaison même. Des cellules analogues ont été déjà trouvées chez plusieurs autres formes de rédies (telles que celles du *Distomum hepaticum* d'après LEUCKART, de l'*Amphistomum subclavatum* etc.) et représenteraient des cellules glandulaires.

Les rédies possèdent aussi un système excréteur bien développé. Il est toujours double et ses embouchures se trouvent dans les côtés en arrière du milieu de la longueur (PE, fig. 135, pl. XIII). Le pore de chaque côté donne accès dans un vaisseau unique très court qui se divise bientôt en trois canalicules dont l'un se dirige en avant, l'autre en arrière, tandis que le troisième reste dans le voisinage de son origine. Chacun finit par se terminer dans un entonnoir cilié et il y en a, ainsi, six dans le corps. La position de ces entonnoirs varie avec l'âge; toutefois, les deux extérieurs se trouvent toujours dans les environs des extrémités antérieure et postérieure.

Les parois du corps de ces rédies sont d'autant plus granuleuses, que les individus sont plus âgés. C'est seulement dans la pointe caudale qu'elles sont partout formées par des cellules bien nettes qui composent la couche germinative ou le germigène

de nos animaux. Les rapports sont les mêmes que ceux que j'ai signalées pour l'Amphistome de la grenouille et sont représentés dans la figure 136, pl. XIII, tandis que dans la rédie plus âgée de la figure 137 le germigène se trouve en voie d'atrophie comme l'animal entier. Les germes de ces rédies ne se transforment pas toujours en cercaires, mais très souvent ils forment de nouvelles rédies (fig. 136); il semble même que plusieurs générations semblables puissent se suivre de cette façon. Plus tard on reconnait, à l'intérieur des rédies mères, des rédies filles aussi bien que des cercaires et ce n'a été que dans des cas relativement rares que j'ai rencontré une progéniture composée exclusivement de cercaires (sc. dans les mois d'hiver!).

C'est évidemment la lumière solaire qui invite les cercaires à sortir en masse de leurs hôtes intermédiaires. A l'aide de leur queue très forte elles nagent dans l'eau pendant un certain temps, mais ce temps ne semble pas dépasser la durée de 24 heures. Déjà après quelques heures elles commencent à devenir de plus en plus faibles et elles finissent par tomber au fond, à moins qu'elles n'aient déjà trouvé un soutien convenable, pour s'y enkyster. Le procédé de l'enkystement s'accomplit très rapidement à l'aide des cellules à bâtonnets, comme chez l'Amphistome de la grenouille.

Les kystes irrégulièrement ronds ont un diamètre de 0mm,3—0mm,35 et une coque assez épaisse et résistante. Quand on réussit à rompre celle-ci et à faire sortir intact le jeune animal, on observe d'une manière très claire qu'il offre une organisation interne qui se rapproche tout à fait de celle du *[illegible]* (fig. 130, pl. XIII). Ce sont surtout les organes génitaux qui ont gagné de netteté : on ne voit pas seulement les deux testicules sous la forme de deux corps sphériques situés latéralement et à un niveau un peu différent entre les branches intestinales, mais aussi le germigène sur la moitié gauche, le canal de Laurer, le vitelloducte impair et les

commencements des vitelloductes transversaux, tandis que les vitellogènes eux-mêmes échappent encore à l'observation. La grande ventouse est tout à fait ventrale; les deux troncs latéraux du système excréteur ont perdu leur contenu et sont remplis d'un liquide limpide et sans granulations.

D'après ces divers états observés, il n'est pas trop difficile de reconstruire l'histoire de la vie du *Gastrodisque* : les embryons, après avoir passé quelque temps dans l'eau, pénètrent dans une *Cleopatra bulimoides* où ils se transforment en sporocystes. Les germes de ceux-ci deviennent des rédies qui produisent de nouveau d'autres rédies dont le produit peut être encore une ou même plusieurs générations de rédies. Finalement, la dernière commence à donner naissance soit exclusivement à des cercaires, soit à des cercaires et rédies. Les cercaires, après avoir accompli leur développement, sortent de leur hôte intermédiaire et s'enkystent sur des corps quelconques avec lesquels elles sont transportées dans l'estomac de leur hôte définitif. Là, le kyste est détruit et l'animal qu'il contient, mis en liberté, s'engage plus profondément dans l'intestin et jusqu'au cœcum où il acquiert sa maturité.

3. Développement de l'Amphistomum conicum R.

(Figg. 125—134, pl. XII.)

Le développement embryonnaire ne diffère ni de celui des deux espèces précédentes, ni de celui de l'Amphistome des grenouilles. C'est en raison de cette ressemblance que je ne crois pas devoir insister davantage sur cette partie du cycle évolutif. L'éclosion des embryons mûrs est évidemment influencée par la lumière et par la température. Quand on enlève le bassin contenant les œufs couvés, de l'étuve où ils ont séjourné dans l'obscurité, on n'aperçoit pas d'embryon libre; mais un quart d'heure après avoir

mis le bassin à la lumière, l'eau est remplie d'embryons, à moins que la température du milieu ne soit inférieure à 15° C. Dans ce cas, l'éclosion cesse presqu'entièrement et ne recommence que si l'on échauffe l'eau.

Les mouvements des embryons nageurs sont aussi tout à fait analogues à ceux des autres espèces et quant à l'embryon même, j'ai déjà signalé combien il est difficile de le séparer, surtout de celui du *Gastrothylax*, avec lequel il partage les dimensions du corps, la longueur de l'intestin qui surpasse en arrière le système nerveux et, dans la portion terminale, le germigène qui est allongé et parsemé de granules. La forme du corps varie beaucoup suivant les contractions, ainsi qu'il a été figuré dans les planches; les différentes attitudes des embryons, que j'ai dessinées, ne sont pas spécifiques pour l'une ou l'autre forme, mais elles sont communes à toutes les trois.

Pour suivre son évolution, l'embryon de l'*Amphistome conique* pénètre dans des exemplaires de *Physa alexandrina* Bourg. et *Physa micropleura* Bourg. où il s'établit d'abord dans la cavité viscérale. Il se transforme là, après avoir perdu son revêtement ectodermal portant les filaments vibratiles, en un sac de forme irrégulière et dont les mouvements qui étaient si vifs en principe chez les embryons deviennent de plus en plus faibles et lents jusqu'à ce qu'enfin ils cessent presqu'entièrement. Après une durée d'une quinzaine de jours, le jeune sporocyste a atteint la forme représentée dans la figure 12b, pl. XII. Il représente alors un sac cylindrique et allongé de $0^{mm},7$ de longueur en moyenne, et à extrémités presque également arrondies; la plus grande largeur est de $0^{mm},15$. Les parois de ce sac sont assez minces; elles sont formées d'un tégument dans lequel je n'ai pu découvrir aucun reste de noyau et d'une couche musculaire sus-jacente, composée de fibres annulaires externes et de fibres longitudinales internes. La paroi

interne ne contient plus que quelques cellules nettes: dans la plus grande partie des cas elle est transformée en une masse granuleuse qui forme un réseau à mailles irrégulières et qui se voit très aisément à travers des téguments (fig. 126). Cette masse granuleuse devient beaucoup plus épaisse dans l'extrémité antérieure et forme une couche unie, sans mailles, dans laquelle on ne réussit qu'avec peine à découvrir quelques traces d'organisation. Toutefois, cette partie est le résidu de la partie céphalique de l'ancien embryon et, en effet, chez des sporocystes beaucoup plus jeunes, on distingue encore, en cet endroit, les débris de l'intestin et du système nerveux qui, cependant, vont se décomposer bien rapidement. Contrairement à ces organes, le système vasculaire s'est conservé et a même augmenté d'importance. Les deux entonnoirs ciliés sont restés et ont sensiblement grossi de sorte qu'ils atteignent une longueur de $0^{mm},02$ sur $0^{mm},009$ de largeur; ils se trouvent encore dans le voisinage de l'extrémité antérieure. Les vaisseaux se sont fortement allongés et aboutissent au dehors à peu de distance de l'extrémité postérieure. Autant que j'ai pu m'en rendre compte, les vaisseaux sont simples comme auparavant et ne se ramifient pas. La plus grande partie de la cavité interne du sporocyste est remplie par les germes dont les plus avancés, à cet état, montrent nettement déjà la forme d'une rédie. Tandis que sur la paroi interne du sporocyste, on ne rencontre que rarement, ainsi que je l'ai déjà dit, des cellules germinatives normales, celles-ci se présentent amassées dans l'extrémité caudale où elles vont former un véritable épithélium germinatif. Les rapports sont tout à fait identiques à ceux que j'ai signalés chez les sporocystes de l'Amphistome de la grenouille, et la transformation des germes en rédies ne diffère pas non plus de celle de ce ver, de sorte qu'il n'est point nécessaire d'insister davantage là dessus.

Après une période d'environ 15 jours, on rencontre dans les

[illegible] infestées les premières rédies hors des sporocystes (fig. 130 qui représente une rédie âgée d'environ 20 jours à partir du passage de l'embryon dans l'hôte intermédiaire). Elles ont la même forme que celle de l'*Amphistomum subclavatum* et représentent un sac pointu en arrière et dépourvu d'appendices latéraux. Leur longueur est maintenant de 0mm,3; la ventouse a un diamètre de 0mm,06 et l'intestin allongé occupe encore beaucoup plus de la moitié de la longueur du corps entier. Ses parois sont formées par des cellules à noyaux bien nets, mais sans limites distinctes et qui présentent une particularité que j'ai rencontrée très souvent aussi dans les rédies du *Gastrodiscus*, mais que je n'ai pu constater dans les rédies de l'Amphistome de la grenouille. Cette particularité consiste en ce que la surface de cet épithélium porte des filaments très délicats et assez nombreux dont la longueur augmente avec l'âge des vers. A première vue, ces filaments offrent une grande ressemblance avec des cils vibratiles, mais, d'autre part, on ne peut leur reconnaître aucun mouvement propre, ni vibratile, ni amiboïde. Ils semblent toutefois être en relation avec la résorption des aliments qui consistent en fragments de couleur jaune-brunâtre ou jaune, dérivant apparemment du foie des hôtes. Le système vasculaire est tout à fait double; les pores excréteurs se trouvent à la limite du tiers médian et du tiers postérieur du corps : ils sont latéraux, naturellement. De ces pores part de chaque côté un court tronc unique qui bientôt se divise en deux rameaux, un antérieur et un postérieur qui sont les premiers formés dans les jeunes rédies; dans celles déjà sorties des sporocystes, ils semblent émettre, sur leur trajet ultérieur, de nouvelles branches latérales, mais les points d'origine de ces dernières m'ont échappé. Tous ces canalicules se terminent en pavillons vibratiles très petits; j'en ai compté, en définitive, jusqu'à cinq de chaque côté.

Les produits de ces rédies commencent à se différencier de

très bonne heure; ils prennent naissance et se développent de la même manière que les germes des rédies de l'*Amphistomum subclavatum* ce qui est rendu bien évident par la comparaison de la figure 130, pl. XII avec celle n° 10 de la planche XX de mon travail sur ce dernier parasite. Mais, tandis que chez celui-ci les germes des premières rédies se transforment tout de suite en cercaires, chez l'*Amphistome conique* la seconde génération donne encore des rédies (fig. 129, pl. XII, rédie âgée de 39 jours). Ces dernières quittent leur mère par un orifice d'accouchement, situé à une courte distance en arrière de la ventouse; elles s'établissent à côté des rédies plus âgées, s'accroissent et produisent une troisième génération qui peut être encore une fois des rédies. De cette manière, il résulte finalement un assez grand nombre de rédies offrant à peu près le même aspect et qui commencent dès lors à produire des cercaires. Chez le ver qui nous occupe je n'ai pas observé des germes de cercaires en compagnie avec des germes de nouvelles rédies dans une rédie mère, comme cela se produit chez le *Gastrodisque*. Mais cela peut être purement accidentel, car je n'ai pu suivre, ainsi que je l'ai dit, que pendant deux mois le cycle évolutif de ce ver.

Bien que la formation initiale des cercaires soit entièrement analogue à celle des cercaires de l'Amphistome de la grenouille, elle s'éloigne toutefois plus tard par plusieurs points de cette dernière. Parmi ces différences une consiste dans la formation de la ventouse antérieure qui est simplement ronde et dépourvue d'appendices latéraux qui existent, par contre, chez l'*Amphistomum subclavatum*. Une autre particularité consiste dans le système excréteur dont les deux grands troncs latéraux sont mis en communication entre eux par un rameau transverse fortement arqué en avant et situé à peu près au milieu du corps. A part ces deux différences principales, le développement des cercaires s'effectue suivant les mêmes

fois que celui des autres Amphistomiens connus; les deux stades figurés dans les figures 131 et 132 de la planche XII en rendront suffisamment compte.

Les cercaires naissent très prématurément et après n'avoir acquis qu'un certain degré de développement; elles acquièrent donc leur entier développement hors de leur mère dans les tissus de l'hôte. Leur organisation complètement achevée, elles quittent le milieu qui les a vu naître pour nager librement dans l'eau. Cette émigration est évidemment aidée et accélérée par la lumière solaire dont l'influence sur l'activité des cercaires a du reste déjà été observée par Sonsino, car la cercaire qu'il décrit page 142 de son travail[1] sous le nom de «*Cercaria pigmentata* di *Amphistomum* spec. ?» c'est en effet la cercaire de l'*Amphistome conique*. En principe Sonsino semble avoir été porté à la rattacher à l'*Amphistomum subclavatum* et ce n'est que parce que les cercaires s'étaient aussi enkystées dans les tissus d'une grenouille qui en avait mangé qu'il fut conduit à mettre en doute une semblable relation. Les deux caractères spéciaux qui séparent notre cercaire de celle du ver cité et qui la rapprochent notablement de l'*Amphistome conique*, c'est-à-dire l'absence des poches de la ventouse et la communication des deux troncs vasculaires latéraux, lui ont complètement échappé.

Quant à la structure de la cercaire mûre, je dois relever quelques autres erreurs de Sonsino. Tout d'abord, la queue n'est pas pourvue d'une [illegible] latérale, d'une nageoire comme cela se trouve ailleurs, mais elle est tout à fait lisse. Le corps ovale, mais capable de changer de forme, a une longueur de $0^{mm},5$ en moyenne et une largeur de 0^{mm},[illegible], tandis que la queue mesure, à l'état du repos, $0^{mm},9$ environ. Le corps est tout à fait opaque.

1 Studii sui parassiti [illegible]

aspect qui est dû, d'abord, à une pigmentation superficielle très forte, provenant des taches oculaires et se répandant également jusqu'aux bords latéraux et, ensuite, au développement des cellules à bâtonnets situées au-dessous du tégument. Il n'y a que les deux ventouses et la partie centrale du système vasculaire qui se distinguent nettement, les premières parce qu'elles ne sont pas pigmentées, l'autre par son contenu formé de globules fortement réfringents. Les ventouses ont des diamètres de $0^{mm},045$ et de $0^{mm},09$, l'antérieure est entièrement sphérique, ainsi que cela a déjà été signalé. Voilà tout ce que l'on peut reconnaître de l'organisation interne du corps de la cercaire à l'état mûr. La queue est, presque dans toute sa longueur, parcourue par un gros tronc vasculaire qui, près de l'extrémité caudale se bifurque en deux branches qui ne tardent pas à s'ouvrir au-dehors. Au-dessous de la peau de la queue, on distingue aisément une couche de fibres annulaires, au-dessous desquelles il y a encore une couche de fibres longitudinales moins fortes.

Pour analyser la structure interne des cercaires il faut prendre des individus plus jeunes, chez lesquels le pigment et les cellules à bâtonnets ne sont pas encore assez développées pour dissimuler le reste de l'organisation. Dans ces exemplaires (v. fig. 132) on observe que l'organisation est identique à celle des cercaires des formes voisines sauf les quelques différences mentionnées plus haut.

La vie libre et l'enkystement de la cercaire n'offrent rien de particulier; Sonsino rapporte avoir vu l'enkystement se faire aussi dans l'intérieur de l'hôte intermédiaire même, ce que je n'ai jamais pu observer.

4. Developpement embryonnaire de Distomum hepaticum var. aegyptiaca.

(Fig. 117-118, pl. X).

La fréquence du *Distomum hepaticum* toujours en quantités considérables m'a engagé à entreprendre aussi des expériences sur l'histoire du développement de ce ver. J'ai suivant la méthode de Leuckart cultivé les œufs qui remplissaient en quantité incroyable la vésicule biliaire des hôtes. De cette manière, la formation des embryons s'accomplissait dans la durée d'une quinzaine de jours et suivant la même voie qui a été observée et communiquée auparavant par ce savant pour le *Distomum hepaticum* de l'Europe. Les embryons libres ressemblent également beaucoup à ceux de ce dernier et ne présentent qu'une seule différence : c'est qu'on leur reconnaît un germigène terminal et adhérent à la paroi de l'extrémité caudale du corps (v. fig. 118).

Quant aux phases ultérieures des embryons je n'ai pu réussir à les faire pénétrer que dans la *Limnaea natalensis* Krauss, hôte qui est toutefois trop rare en Égypte pour qu'il puisse représenter l'unique hôte intermédiaire de notre parasite. Les expériences commencées ont été interrompues à cause de mon départ pour le Caire où je n'ai pas eu l'occasion de les recommencer.

5. Developpement probable du Monostomum verrucosum Froel. (Notocotyle triseriale Dies). Cercaria imbricata Lss.

[illegible]

Dans des *Bythinia tentaculata* Gray (= *Paludina impura* Lam.) pêchées dans les étangs des villages des environs de Leipzig j'avais rencontré assez souvent une cercaire de monostome que je croyais devoir rattacher au *Monostomum attenuatum* R. des canards et

à laquelle je réservai le nom de *C. imbricata* à cause de son aspect fortement granuleux.[1] En Égypte, j'ai retrouvé cette cercaire assez communément dans la *Melania tuberculata* Bourg. et cela dans des circonstances qui me font soupçonner que nous avons plutôt affaire ici à la forme larvaire du *Monostomum verrucosum* Fröl. Les raisons qui m'engagent dans cette voie sont d'abord les conditions dans lesquelles j'ai trouvé d'une manière très évidente les cercaires et les vers adultes ensemble dans la même localité, et cela d'une façon si positive que la cercaire ne se trouvait que dans des eaux fréquentées par des canards, tandis que ces canards se montraient tous infestés par les Monostomes etc. A l'appui de ce rapprochement j'ajouterai aussi que l'organisation interne de la cercaire ne présente en vérité aucun trait qui ne puisse s'appliquer à l'organisation du *Monostome verruqueux* adulte. De ce côté, la réunion des deux formes en discussion ne trouve donc pas de contradiction : la démonstration fait, toutefois, encore défaut.

La cercaire mûre a une forme tellement variable durant la vie qu'il est bien difficile de la spécifier; après la mort, le corps est ovalaire, allongé, de 0mm,3 de long sur 0mm,15—0mm,18 de large. L'extrémité antérieure est arrondie, l'extrémité opposée échancrée de manière à présenter de chaque côté une petite pointe saillante et assez remarquable (v. figg. 149, 150). La queue très mobile est emboîtée dorsalement et a une longueur qui varie entre 0mm,3 et 0mm,6 selon le plus ou moins de contraction. Elle est entièrement incolore et se distingue ainsi du corps qui est opaque et obscurci par la présence d'un pigment brun foncé et, en outre, par un grand nombre de cellules kystogènes qui renferment des corpuscules analogues à ceux des mêmes cellules chez les cercaires des *Amphistomes.* Il n'y a que la ventouse orale et les deux pointes latérales

1. v. Looss. Zur Frage nach der Natur des Körperparenchyms etc. Sitz. Ber. d. k. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Sitzung v. 9. Jan. 1893. p. 20.

postérieures, mentionnées plus haut, qui sont claires par suite de l'absence des inclusions citées ci-dessus. La ventouse est sphérique et d'un diamètre de 0mm,04; les deux petites pointes, observées du reste déjà par NITZSCH chez la *Cercaria ephemera*,[1] ont une structure singulière (fig. 151). Elles appartiennent apparemment à la face ventrale du corps dont la partie extrême fait de chaque côté un peu saillie en arrière sous forme d'un angle droit ou presque droit. Dans la face au-dessous de cette saillie, on remarque un enfoncement léger de la peau qui, partant du sommet de l'angle droit, s'élargit peu à peu en dedans de manière à représenter un triangle à angles arrondis d'environ 0mm,015 de hauteur. Du fond de cet enfoncement dermal, on voit s'élever une sorte de petite cloison dirigée vers le sommet (fig. 151) et qui sépare le fond en deux portions égales. Tout cet organe est revêtu extérieurement par la cuticule; puis on remarque immédiatement au-dessous de celle-ci une zone de cellules du parenchyme, cellules granuleuses, mais dépourvues des bâtonnets kystogènes; c'est grâce à elles que les petits organes se distinguent si clairement du restant du corps qui est obscur. Quant à leur fonction, je suis porté à les considérer comme des appareils auxiliaires de la locomotion ou, pour mieux dire, du rampement des cercaires qui s'en servent comme point de fixation pendant l'extension de la partie antérieure du corps. Ces organes semblent donc être analogues aux soies des vers de terre ou des larves de quelques diptères.

La partie antérieure du corps porte deux taches oculaires noires [illegible] auxquelles s'ajoute plus en avant et presque collée à la ventouse une troisième tache noire formée par une forte concentration du pigment brun noirâtre qui diminue peu à peu vers

1. [illegible]

les bords et la partie postérieure du corps. Enfin, on voit le corps parcouru par deux traînées longitudinales de granules fortement réfringents, mais qui paraissent noirs à la lumière transmise. Ces traînées finissent par disparaître en avant dans le pigment de cette partie du corps, tandis qu'en arrière elles vont à la rencontre l'une de l'autre et semblent se terminer alors brusquement. Voilà l'aspect extérieur de la cercaire. Pour examiner l'organisation interne il faut choisir des exemplaires plus jeunes dont les cellules kystogènes et le pigment foncé ne masquent pas encore les organes (v. fig. 148). Dans ces exemplaires on peut voir faisant suite à la ventouse un œsophage de longueur moyenne et sans bulbe pharyngien, mais qui se termine par deux branches intestinales qui ne se continuent pas entièrement jusque dans l'extrémité postérieure. L'œsophage est croisé par le système nerveux déjà très bien développé dont les nerfs ventraux postérieurs peuvent être suivis jusque vers l'insertion de la queue. On reconnaît plus loin le système excréteur formé de deux canaux longitudinaux à parois évidemment cellulaires qui se dissimulent en avant au-dessous du système nerveux, mais laissent toutefois reconnaître qu'ils s'unissent près du bord postérieur de la ventouse. En arrière, ils se fusionnent pour former un tronc impair qui, après avoir parcouru la longueur de la queue, semble se dédoubler de nouveau près de la pointe de celle-ci et aboutir au dehors par deux pertuis latéraux. Cette terminaison, cependant, ne se constate que très difficilement et je ne puis la certifier. Dans les cercaires presque mûres on trouve, de plus, le pore excréteur du ver adulte déjà nettement formé : immédiatement au devant du passage dans la queue du tronc vasculaire impair, on reconnaît ces plis disposés comme des rayons de cercle qui caractérisent si bien la partie terminale du système excréteur du *Monostome verruqueux,* ainsi que nous l'avons vu plus haut (v. fig. 99, pl. x). Finalement on réussit encore à reconnaître

les premiers rudiments des organes génitaux sous la forme d'un amas de cellules plus granuleuses, situé devant la bifurcation du tronc vasculaire principal et entre les portions terminales des branches de l'intestin. En avant, cet amas cellulaire se continue dans un cordon formé des mêmes cellules qui finit par disparaître, à son tour, au-dessous de la bifurcation de l'intestin. En comparant maintenant l'organisation de cette cercaire à celle du *Monostome verruqueux* adulte, on se convaincra, je crois, qu'il n'y a pas, en vérité, de différences importantes entre ces deux organisations.

Les nourrices des cercaires qui nous occupent sont des rédies longues d'environ $1^{mm},2$ et pourvues de deux appendices latéraux qui s'effacent cependant plus ou moins dans l'âge avancé (fig. 146). Elles offrent une ventouse allongée de $0^{mm},07$ de longueur sur $0^{mm},045$ de diamètre et qui donne accès dans un intestin relativement long, mais peu vaste qui s'étend jusque vers le niveau des appendices latéraux. En général, il est proportionnellement plus gros dans le jeune âge que dans l'âge avancé, lorsque le corps a beaucoup augmenté de volume et que l'intestin a conservé sa grandeur ancienne. A peu de distance en arrière de la ventouse on observe quelquefois une ouverture d'accouchement. Dans les rédies plus âgées, le reste de l'organisation interne est plus ou moins effacé et dissimulé par des granulations de couleur jaune ou brun-jaunâtre qui envahissent la paroi du corps. C'est en raison de ce fait que cette organisation s'observe beaucoup mieux dans les jeunes rédies. On distingue ici un système nerveux de forme habituelle, un système excréteur double dont je n'ai cependant pu fixer précisément les points d'embouchure. Les vaisseaux semblent n'être représentés que par un seul antérieur et postérieur de chaque côté, qui se terminent tous deux en des entonnoirs ciliés de $0^{mm},012$ de longueur et $0^{mm},004$ de largeur à la base. Le germigène dans la pointe caudale est parfois très aisément reconnaissable.

En Égypte, j'ai toujours trouvé ces rédies contenant des germes de cercaires; en Europe, par contre, il y en avait aussi qui contenaient de nouveau des rédies, fait qui semble démontrer que le cycle vital de notre espèce se compose de plus de deux générations et s'accomplit de la même manière que celui des *Amphistomes* qui présente plusieurs générations de rédies.

Je n'ai pu, durant l'hiver, avoir assez de renseignements sur le sort ultérieur des cercaires; le seul détail que je suis à même de donner ici est que je n'ai jamais rencontré la cercaire à l'état enkysté dans des mollusques ou dans d'autres animaux d'eau douce. Il y a donc des probabilités pour qu'elle s'enkyste librement comme la *Cercaria ephemera* NITZSCH, et parvienne dans son hôte définitif avec les sédiments de l'eau que les canards avalent.

6. Cercaria distomatosa SONSINO.

(Figg. 152, 158, pl. XIV.)

Littérature :

Cercaria distomatosa spec. inq. SONSINO, Studi sui parassiti dei molluschi etc., l. c., p. 144.

J'assimile à cette espèce de SONSINO une cercaire que j'ai trouvée assez communément dans des *Cleopatra bulimoides* BOURG. pêchées dans les eaux du Delta et surtout dans les environs de Kafr-ez-Zayat. Sur 100 exemplaires bien comptés de ce mollusque, recueillis vers la fin du mois de septembre dans un canal parcourant le village de Kufr-Bitcheich, il n'y avait pas moins de 98 individus qui furent trouvés infestés par la cercaire; plus tard, je l'ai trouvée ailleurs, mais jamais en aussi grande abondance que dans ce village-là.

La cercaire présente un certain nombre de caractères très intéressants qui semblent avoir complètement échappé à SONSINO.

Les nourrices sont, autant que j'ai pu m'en convaincre, toujours des rédies qui occupent en nombre considérable et en chaque degré de développement les organes internes de leurs hôtes. Il y a toujours, parmi elles, quelques-unes qui contiennent dans leur intérieur une nouvelle génération de rédies (fig. 152) ; la plupart, cependant, renferment des cercaires, mais je n'ai jamais trouvé des rédies contenant à la fois des rédies et des cercaires, ce qui n'est pas très rare ailleurs. Quant à l'organisation de ces rédies, il me semble utile de signaler qu'il n'existe presque aucune différence entre les rédies qui contiennent de nouvelles rédies et celles qui produisent des cercaires, si ce n'est que les premières semblent rester toujours quelque peu plus petites que les dernières. Les rédies produisant des cercaires arrivent jusqu'à une longueur de 1^{mm},8, elles ont une forme cylindrique à bout postérieur aminci et quelquefois même pointu et possèdent deux appendices latéraux à peu près à la limite du troisième et du dernier quart de la longueur. SONSINO signale, de plus, la présence de deux petites saillies en arrière du bulbe buccal, mais qui, suivant mes observations, n'existent pas; l'auteur a été peut-être induit en erreur par les lèvres de l'ouverture d'accouchement qui font très souvent saillie au dehors (fig. 153). Cette ouverture est située à une petite distance en arrière de la bouche, et a donc une position tout à fait analogue à celle qu'elle occupe habituellement ailleurs. SONSINO, par contre, rapporte qu'il a vu une fois un pertuis de sortie à l'extrémité postérieure ; c'est une erreur, à moins que le pertuis observé n'ait été artificiel et produit par une lésion. La ventouse est un peu allongée (longue de 0^{mm},04) et donne accès dans un intestin d'une étendue relativement considérable, car il atteint presque, dans des rédies jeunes et adultes, la racine des appendices latéraux, mais jamais je ne l'ai vu s'étendre jusqu'auprès de l'extrémité postérieure, ainsi que l'indique SONSINO. Son tracé est plus ou

moins sinueux, suivant les contractions du corps et selon la quantité de nourriture qu'il renferme; la couleur de cette dernière est jaune ou rougeâtre, ainsi que le rapporte justement le premier observateur de ces vers. Derrière la ventouse et sur le côté dorsal, on aperçoit clairement un amas de petites cellules qui représente le système nerveux de la rédie; dans quelques exemplaires, on voit naître de cette partie centrale des filets très délicats dont deux se rendent en avant pour se terminer dans la région de la ventouse et deux en arrière. L'un de ces derniers se rapproche de la face dorsale et se dissimule bientôt dans les granulations de la paroi du corps; l'autre se maintient à la face ventrale et se laisse suivre assez loin. De temps en temps, il semble émettre des branches latérales qui sont trop fines pour pouvoir être suivies plus loin. Ce système nerveux est mieux développé que tous ceux que nous connaissons jusqu'ici chez les rédies; mais cela au reste est en parfaite harmonie avec la grande mobilité de nos rédies.

Le système vasculaire est également bien développé. Il est double, comme cela se présente d'habitude, chez les rédies. Il m'est cependant impossible de bien signaler ses orifices au dehors, car je n'ai pas réussi à les distinguer d'une manière précise; ils semblent se trouver sur la face ventrale et latéralement à une certaine distance en avant des appendices latéraux, ainsi que je l'ai dessiné dans la figure 153 de la planche XIV. Le tronc impair qui en part de chaque côté, est très court et se dédouble presque aussitôt en un rameau ascendant et un rameau descendant. Chacun émet plus tard une branche latérale et celle-ci, de même que le reste du canal principal, finit par se diviser en un nombre de capillaires à entonnoirs ciliés. Il semble qu'il y a trois de ces derniers pour chaque vaisseau, conséquemment six en avant et six en arrière de chaque côté. Les premiers se trouvent, assez rapprochés les uns des autres, dans le voisinage de l'extrémité antérieure du corps, l'autre groupe

dans la région des appendices latéraux. Les entonnoirs ciliés ont une longueur de $0^{mm},02$ et leur base est ellipsoïdale, ils mesurent $0^{mm},012$ sur $0^{mm},006$ de diamètre (fig. 154).

Je ne veux au reste omettre d'attirer l'attention sur la grande ressemblance que présente la structure de cet appareil vasculaire avec celui d'un assez grand nombre de distomes adultes.

Quant à l'appareil reproducteur des rédies, c'est-à-dire la couche germinative ou le germigène de la pointe caudale, celui-ci ne présente rien de spécial (v. les figg. 152 et 153).

Le développement des cercaires est conforme à celui des autres espèces; quand elles sont presque mûres, elles ont une longueur de $0^{mm},55$ (SONSINO n'en indique que $0^{mm},37$) et la queue a $0^{mm},4$. Le corps est allongé, la moitié antérieure toujours sensiblement plus large que la moitié postérieure. La ventouse ventrale bien développée et musculeuse est située à égale distance des deux extrémités et dépasse un peu la taille de la ventouse orale ($0^{mm},065$ sur $0^{mm},057$). Le bord antérieur de cette dernière est garni d'une rangée de points réfringents représentant les orifices d'un assez grand nombre de cellules glandulaires, situées plus profondément dans le parenchyme et principalement à la hauteur du bulbe pharyngien. La cavité buccale se continue dans un canal assez étroit et armé de $0^{mm},03$—$0^{mm},04$ de longueur qui finit par entrer dans le bulbe pharyngien et sert probablement aussi de prépharynx. Immédiatement après le bulbe l'œsophage s'élargit brusquement et présente d'abord un diamètre de $0^{mm},04$; puis, $0^{mm},05$ un peu plus loin. Il se bifurque dans les branches intestinales qui s'étendent en se rétrécissant quelque peu de calibre, jusque vers l'extrémité du corps. Le système nerveux, bien visible, a la structure habituelle. Le système excréteur aboutit au dehors par des orifices doubles situés aux côtés de la partie initiale de la queue (fig. 156). Le tronc impair, très étroit et peu visible dans la queue, s'élargit dans la

partie terminale du corps de manière à former une vésicule fusiforme de $0^{mm},07$ de longueur et qui donne naissance antérieurement à deux vaisseaux ascendants qui s'étendent jusqu'à la hauteur de la ventouse orale et se recourbent alors en arrière. Je n'ai pas observé le restant des vaisseaux. Les entonnoirs ciliés sont très petits et très nombreux, mais je n'ai pu me rendre compte de leurs rapports avec les vaisseaux. En avant de la vésicule excrétrice et entre les deux vaisseaux, on reconnaît assez difficilement, il est vrai, un amas allongé de cellules plus granuleuses que celles des environs, et qui semblent être l'ébauche des organes génitaux. Au devant de la ventouse ventrale on remarque aussi quelquefois un amas semblable, mais dont je n'ai pu observer la communication avec l'amas postérieur; il représente apparemment le commencement des appareils terminaux des organes sexuels.

Le corps des cercaires immatures est presque opaque par suite d'un grand nombre de taches arrondies et dispersées autour de toute la circonférence du corps, mais surtout sur la face ventrale. A la suite d'un examen minutieux on reconnaît que ces taches sont formées de cellules contenant des petits bâtonnets, c'est-à-dire de véritables cellules kystogènes. Lorsque la cercaire est mûre et assez souvent déjà à l'intérieur de la rédie mère, ces cellules déversent leur contenu au dehors. Il semble alors s'amasser immédiatement au-dessous de la peau et donne à celle-ci une épaisseur notable (v. fig. 156) et un aspect tellement granuleux que toute l'organisation interne ne peut être distinguée que comme au travers d'un voile foncé. Malheureusement, je n'ai jamais assisté au moment de cette évacuation des cellules kystogènes, mais le changement d'aspect de la cercaire que produit cette évacuation est en effet des plus frappants. L'action s'accomplit toujours avant que les cercaires n'aient quitté leur hôte intermédiaire de sorte que l'on ne rencontre jamais dans les cercaires libres ces cellules kystogènes

remplies. SONSINO qui signale l'aspect tacheté des cercaires, mais sans avoir apparemment observé le changement décrit plus haut, met les cellules kystogènes en relation avec la formation de l'intestin parce que «les cercaires dépourvues de ces cellules montrent à leur place l'intestin formé». Cette opinion assez étrange est tout à fait contraire à la réalité, car l'intestin ne se forme pas, mais il devient simplement visible à cette période.

La queue a une structure toute particulière. On remarque à première vue qu'elle est assez lourde et ne prend presque nullement part aux mouvements de l'animal. Au-dessous de son enveloppe externe on reconnaît une couche de fibres annulaires très minces, et intérieurement, elle est formée presque entièrement par un tissu conjonctif vésiculeux. Un caractère très frappant est enfin la structure de son extrémité. Celle-ci n'est pas amincie comme d'habitude, mais assez tronquée, et montre un canal central qui s'ouvre à la pointe et s'étend jusqu'à 0^{mm},02 en avant. Il semble recouvert par la peau externe et dans son voisinage, le tissu de la queue est formé de petites cellules granuleuses et très distinctes du reste du tissu conjonctif. Je serais porté à voir dans cet appareil singulier une sorte d'organe glandulaire, surtout à cause de sa conduite ultérieure. Quand les cercaires sont mûres et ont quitté leur hôte intermédiaire, elles ne nagent point dans l'eau comme la plupart de leurs congénères, mais elles vont se fixer à la surface de l'eau à l'aide de cette pointe singulière de la queue (v. fig. 157); là, elles se meuvent en serpentant comme les tubificides de nos eaux marécageuses. S'il y a, dans cette eau, des corps fixes et non pas mobiles, comme des plantes, des branches d'arbres, etc., elles se fixent à ceux-ci, mais toujours près de la surface de l'eau. Pour les observer au microscope, j'essayais plusieurs fois d'en capturer avec une pipette, mais jamais je ne réussis à en saisir et, de plus, elles disparaissaient tout à coup là, où un moment plus tôt il y en

avait en quantité. Je ne pus d'abord m'expliquer ce fait singulier; mais ayant examiné à la loupe le bout de la pipette : je le trouvai couvert de cercaires enkystées. Cet enkystement se fait en effet très rapidement, presqu'aussi vite que l'éclair, quand on trouble les cercaires; mais il se fait aussi dans les conditions naturelles, quand les jeunes vers ont passé un certain temps en liberté. Ils semblent alors se laisser tomber au fond et s'enkystent sur le premier objet qu'ils rencontrent.

Le kyste de notre cercaire est aussi très singulier. Il n'est pas, comme d'ordinaire, arrondi et fermé de partout, mais il a la forme d'une bouteille ventrue et ouverte en avant (v. fig. 158). Cette forme du kyste a déjà été signalée par Lutz[1] comme appartenant à une cercaire qui habite la *Melania mauiensis* Lea des îles de Hawaii et dont toute l'organisation et principalement la structure de la queue est très voisine de celle de notre *Cercaria distomatosa*. Les deux cercaires se ressemblent donc aussi par rapport à la forme de leurs kystes que Lutz compare avec raison à celle du cocon de quelques chenilles de la famille des *Saturnides* et qu'ils présentent en vérité. Je regrette d'avoir omis au début d'examiner avec soin et de dessiner ce kyste; plus tard, dans les mois d'hiver, je n'ai pas réussi à le retrouver de nouveau et voilà pourquoi je ne puis en donner ici une description et des mesures exactes; le dessin, figure 158, n'est fait que de mémoire. Mais évidemment le kyste est formé aux dépens des matériaux déposés auparavant au-dessous de la peau : si l'on fait sortir l'animal de sa coque, ce qui réussit très facilement par suite de la présence de l'ouverture naturelle, on reconnaît que la peau est alors aussi mince et transparente que dans les autres cas.

Quant à l'état adulte de cette forme intéressante de cercaire, je

1 Lutz, Weiteres zur Lebensgeschichte des *Distoma hepaticum*. Centralbl. f. Bakteriol. u. Parasitenk. XIII, 1893, p. 326.

n'ai pas, jusqu'à présent, une idée précise. D'abord, je croyais pouvoir la rapporter à la variété égyptienne du *Distoma hepaticum*; mais peu à peu, cette idée a beaucoup perdu de valeur par suite de l'existence de quelques différences dans la structure interne, aussi bien qu'à cause de mes expériences infructueuses tendant à faire pénétrer les embryons libres du *Distomum hepaticum* var. *ægyptiaca* dans les *Cleopatra* qui, comme on sait, hébergent notre cercaire. Looss émet, relativement à la forme observée par lui, l'hypothèse que le distome adulte vit en liberté, ce qui expliquerait la forme singulière du kyste, permettant à tout moment la sortie du jeune animal. Je dois avouer que cette hypothèse, manquant de toute analogie, ne me semble pas très probable, et le seul fait qu'on a quelquefois, bien rarement au reste, observé en liberté des espèces du groupe du *Distomum clavatum* Menz., à mon avis, ne démontre pas clairement encore que ces animaux ont passé toute leur vie en cet état.

7. Cercaria pleurolophocerca Sons.

[illegible]

Littérature :

Cercaria pleurolophocerca Sonsino, Studi sui parassiti etc. l. c. p. 138, Taf. xviii, fig. 1.

J'ai assez souvent trouvé cette cercaire dans les eaux du Delta et dans le canal Mahmoudieh près d'Alexandrie, mais seulement dans la *Melania tuberculata* Bourg. et jamais dans la *Cleopatra bulimoides* Oliv., où elle fut observée par Sonsino. Ses nourrices sont, d'après ce que j'ai observé, toujours des rédies et, bien que j'aie trouvé ces dernières à tous les degrés de développement et même tellement jeunes qu'elles semblaient être nées à l'instant, je n'ai pas réussi à en découvrir les sporocystes générateurs. Je n'en

ai pas non plus rencontrées qui produisaient de nouvelles rédies exclusivement, comme l'a avancé SONSINO; ce n'est que rarement que j'ai observé parmi les cercaires contenues dans les rédies mères quelques rares rédies filles, mais qui ne suffisent point pour expliquer le nombre énorme de jeunes rédies présentes dans tous les cas. En somme, il ne peut cependant y avoir de doute que toutes les rédies ne proviennent en dernier lieu d'un sporocyste résultant, à son tour, de la transformation et du développement ultérieur de l'embryon!

Les nourrices les plus jeunes que j'ai eues sous les yeux étaient longues de $0^{mm},17$ en état de contraction; mais comme elles sont très mobiles, elles peuvent s'allonger jusqu'à atteindre $0^{mm},35$: bien entendu, en diminuant de diamètre en même temps. Le corps est cylindrique et ne présente que quelquefois, dans le voisinage de l'extrémité postérieure, deux faibles ébauches d'appendices latéraux qui disparaissent entièrement plus tard. La ventouse est relativement grosse, dans cette époque, un peu allongée et mesure de $0^{mm},04$—$0^{mm},045$ de longueur. Au devant d'elle, la paroi du corps va former une sorte de lèvre circulaire, capable d'être projetée en avant et même d'être retournée au dehors (v. fig. 141) de la même manière que LEUCKART le signale pour les jeunes rédies du *Distomum hepaticum*.[1] La cavité de la ventouse se continue dans un cœcum intestinal qui, en principe, parcourt presque toute la longueur du corps (v. fig. 140). Il est le plus souvent vide à cette époque et laisse bien voir les noyaux de son épithélium interne. Entre la ventouse et le commencement de l'intestin, on reconnaît le système nerveux qui se présente sous la forme d'un amas de petits noyaux granuleux qui se montre traversé quelquefois par de fines stries qui se dédoublent latéralement et correspondent évidemment à des filets nerveux très délicats. Il existe

1. LEUCKART, Die Parasiten des Menschen etc. 2. Aufl. Trematoden, p. 269.

aussi un système excréteur, mais je n'ai pas pu bien en constater les rapports.

Dans ces rédies très jeunes, la paroi interne de la cavité du corps est encore constituée par une couche irrégulière de cellules presque uniformes qui dans l'extrémité postérieure s'amassent un peu plus. Mais à mesure que les animaux croissent et augmentent de volume, la cavité interne se dilate et on voit alors apparaître des bourgeons, tantôt latéraux, tantôt et le plus souvent terminaux, qui vont se détacher petit à petit de la paroi et tomberont dans la cavité. Dans les parois du corps, la production de nouveaux germes cesse bientôt et la génération se localise et s'accentue dans la pointe caudale qui se transforme de cette manière en un véritable germigène.

Les rédies les plus grosses que j'ai observées mesuraient jusqu'à $1^{mm}.3$ de longueur sur une épaisseur de $0^{mm}.2$. Elles étaient remplies d'un grand nombre de germes dont les premiers formés étaient déjà transformés en cercaires mûres. L'organisation interne des rédies âgées devient de plus en plus méconnaissable et ce n'est que l'intestin qui se voit encore derrière la ventouse sous la forme d'un petit appendice en forme de boyau; appendice qui, au lieu de parcourir, comme chez les jeunes individus, presque toute la longueur du corps, n'en occupe plus que la quinzième à la vingtième partie.

Le corps des cercaires possède, à l'état de maturité, une longueur de $0^{mm}.27$ et la queue $0^{mm}.32$; le corps est allongé, plus aminci en avant qu'en arrière, d'une teinte brunâtre opaque, tandis que la queue est incolore et porte comme caractère prédominant une nageoire latérale extrêmement délicate et transparente. Elle montre toujours une plissure transversale qui offre l'aspect de fines côtes chargées de soutenir la lamelle de la nageoire, ou encore l'aspect de stries qui partent plus ou moins perpendicu

lairement du tronc de la queue. SONSINO, en effet, parle de ces plis de la nageoire comme des «soutiens linéaires en forme de côtes» ce qui n'est pas conforme à la vérité. L'organisation du corps même est bien singulière. On reconnaît aisément dans la cercaire une ventouse antérieure, mais je n'ai pas réussi à voir une cavité interne de forme ordinaire et telle qu'elle a été dessinée par SONSINO (l. c., pl. XVIII, fig. 1). Ce semblant de ventouse est transparent, de forme ovalaire et un peu atténué en avant, constitué par un tissu fibreux à noyaux allongés, qui au-dessous de sa pointe antérieure laisse apercevoir un pertuis exigu. Celui-ci se continue postérieurement dans une fente longitudinale assez étroite qui ne tarde pas à échapper à l'observation. Chez des germes de cercaires beaucoup plus jeunes (v. fig. 142), on réussit parfois à distinguer en arrière de l'ébauche de la ventouse une agglomération de noyaux qui a l'aspect d'un pharynx en formation et qui est aussi relié à la ventouse par une double ligne d'une extrême finesse; mais, plus tard, je n'ai jamais pu en retrouver de trace, ni de ce semblant de pharynx, ni de sa communication avec la ventouse. Immédiatement derrière l'extrémité antérieure, la peau du corps s'applique contre cette ventouse et forme un rebord annulaire; la ventouse même est susceptible de se retracter entièrement en dedans de ce pli (v. fig. 144) ou d'être projetée en avant (v. fig. 143).

Dans la région antérieure du corps, on aperçoit, de plus, deux taches oculaires noirâtres portant à leurs sommets une lentille réfringente. La moitié postérieure du corps est obscurcie et rendue opaque par la présence de chaque côté d'une série de cellules glandulaires très grosses qui viennent presque au contact les unes des autres dans la ligne médiane. C'est déjà à l'état du développement de la cercaire figurée sub n° 142 que l'on remarque le commencement de la formation de ces cellules, qui, cependant, manquent encore de conduits d'excrétion. Dans le cours de la

formation ultérieure du corps, on voit ces cellules s'agrandir fortement, devenir de plus en plus granuleuses et émettre chacune en haut un canal sécréteur qui semble déboucher dans le fond du pli annulaire qui entoure le sommet de la ventouse. Jusqu'alors, les cellules glandulaires sont encore à peu près sphériques; mais en continuant à s'agrandir, elles arrivent à se toucher (fig. 143), puis à se presser les unes contre les autres et finissent par acquérir une forme allongée dans le sens transversal. Leur protoplasma est alors fortement granuleux et laisse difficilement reconnaître encore les noyaux. Il ne peut guère y avoir de doute que ces organes ne représentent de véritables glandes, analogues à celles que l'on rencontre si fréquemment dans le corps des cercaires; SONSINO, par contre, semble incliné à les rattacher aux cellules kystogènes (ce qui me paraît erroné). Tandis que les cellules, dont il vient d'être question, se trouvent placées tout contre la face ventrale du corps, la face dorsale de la moitié antérieure est occupée par d'autres cellules beaucoup plus petites, mais également granuleuses (v. fig. 144*) et qui sont dépourvues de conduits d'excrétion. Elles sont très difficiles à observer et représentent peut-être des cellules analogues aux cellules kystogènes, mais je ne puis le vérifier.

Le système excréteur commence à se former de très bonne heure. A l'état représenté dans la figure 142, il offre déjà une cavité notable, située en avant de la racine de la queue, et dont la paroi est formée par des cellules épithéliales basses, nucléées, mais sans limites distinctes. Quoique je n'aie pu distinguer aucune trace de vaisseaux et d'entonnoirs ciliés, je suis pourtant sûr d'avoir affaire ici à la vésicule excrétrice par suite de sa grande ressemblance avec celle de la *Cercaria micrura* DE FIL., forme larvaire du *Distomum globiporum* de quelques poissons d'eau douce de l'Europe. Plus tard, les cellules de la paroi de la vésicule

s'agrandissent, elles vont s'isoler davantage les unes des autres et, en même temps, de petits granules fortement réfringents sont déposés dans leur protoplasma. C'est ainsi que la vésicule finit par apparaître, dans la cercaire adulte, sous la forme d'une cavité ovalaire et un peu échancrée en arrière, située immédiatement en avant de l'insertion de la queue. Sa paroi fortement granulée et très réfringente se compose d'un grand nombre de petites cupules, faisant saillie en dedans (fig. 144). En avant et contigu à cette vésicule on aperçoit encore un amas de petites cellules granuleuses, amas qui est compris entre les séries latérales des glandes décrites en haut et qui représente l'ébauche des organes génitaux. Celle-ci se sépare, du reste, très vite du parenchyme du corps (fig. 142).

Sonsino considère la vésicule excrétrice comme une ventouse et assimile la cercaire à une espèce d'*Amphistome* ce qui est tout à fait erroné. Mais, à quel genre, ou à quelle famille des Trématodes digénèses appartient la forme à laquelle cette cercaire fait partie? Je l'ignore; je ne connais jusqu'ici aucun Trématode digénèse dont la ventouse ventrale fasse défaut, dont la ventouse orale soit construite d'une manière aussi singulière et qui enfin semble manquer tout à fait d'intestin. Il est par suite très regrettable que je n'ai pu, malgré tous mes efforts et malgré la fréquence assez grande de la cercaire, obtenir quelque donnée sur son état définitif. Je ne l'ai pas non plus observée en l'état enkysté, ni dans des mollusques ni dans d'autres animaux aquatiques. Il semble donc probable qu'elle ne s'introduit nullement dans un hôte auxiliaire pour parvenir avec celui-ci dans son hôte définitif, mais qu'elle s'enkyste librement et qu'elle est transportée dans le milieu convenable à son développement avec les sédiments de l'eau comme plusieurs de ses congénères. Il est enfin possible qu'elle s'introduise directement dans son hôte définitif comme le

tait la *Cercaria [illegible]* De la Val. avec laquelle la *Cercaria [illegible]* montre au moins une certaine ressemblance par rapport à quelques particularités de la structure interne.

8. Cercaria vivax Sons.

(Fig. [illegible]—157, p. [illegible])

Littérature :

Cercaria vivax Sonsino. Studi sui parassiti etc., l. c. p. 138, pl. XVII, fig. 2.

Cercaria vivax Sonsino. Sviluppo, ciclo vitale e ospite intermedio della *Bilharzia haematobia*. Aggiunta alla precedente nota. Processi verbali della Soc. Tosc. di Sc. nat. Adunanza del 21 gennaio 1894, p. 3.

Cette cercaire très intéressante et énigmatique à plus d'un égard, prend naissance dans des sporocystes que l'on trouve, en Egypte, en nombre considérable dans les cavités branchiale et viscérale de la *Cleopatra bulimoides* Jick. En Tunisie, elle a été observée par Sonsino dans ce même mollusque et, en outre, dans la *Melanopsis praemorsa* L..

L'embryon de l'espèce inconnue, à laquelle la cercaire appartient, s'introduit, pour continuer son cycle vital, dans la cavité branchiale du mollusque en question où il se transforme en un sporocyste. Ce sporocyste que j'ai rencontré plusieurs fois et à différents degrés de développement, mais toujours seulement dans la région indiquée plus haut, produit par bourgeonnement interne une nouvelle génération de sporocystes qui s'établissent d'abord à côté de leur mère dans la cavité branchiale; plus tard, cependant, ils commencent à pénétrer dans la cavité viscérale qu'ils remplissent de plus en plus. En même temps, le sporocyste mère s'agrandit fortement et augmente surtout en longueur de

manière qu'il atteint $4^{mm},5$, tandis que son épaisseur reste toujours plus petite ($0^{mm},1$ environ). Malheureusement, j'ai omis d'examiner convenablement le mode de la formation, dans ces premiers sporocystes, des sporocystes filles, ne les ayant trouvés qu'occasionnellement et, comme je l'ai déjà dit, toujours seuls et isolés. L'exemplaire le plus âgé, représenté dans la figure 162, avait déjà les parois du corps entièrement obscurcies par une infinité de petits granules qui paraissent très souvent dans l'âge avancé de nos animaux, et ne contenait encore que quelques rares germes qui ne se reconnaissaient qu'au moyen des plus forts grossissements pour des sporocystes complètement formés. C'est ainsi que je n'ai pu avoir des renseignements sur la première formation des jeunes sporocystes ni sur la manière dont ils effectuent leur sortie du corps de leur mère.

Les plus jeunes sporocystes filles que j'ai trouvés d'ailleurs, sans pouvoir en découvrir la mère, ont une longueur d'un peu plus de $0^{mm},3$ (v. fig. 163); ils représentent des tubes cylindriques extraordinairement mobiles dont l'extrémité apparemment antérieure porte un petit bourgeon rappelant l'aspect de la papille céphalique de beaucoup d'embryons, tandis que l'extrémité opposée est un peu amincie et simplement arrondie. Un autre caractère important de ces sporocystes filles consiste en ce qu'ils présentent des anneaux très réguliers par suite des élévations de la peau qui entourent le corps comme les cercles d'un tonneau. Il n'y a que les régions extrêmes antérieure et postérieure qui n'offrent pas une telle conformation. La paroi du corps est composée, au-dessous de la peau, d'une couche de fibres annulaires très serrées les unes contre les autres et d'une couche plus interne de fibres longitudinales. Finalement, nous rencontrons une couche de cellules irrégulièrement disposées et mélangées à un très grand nombre de petits granules réfringents qui rendent de plus en plus mécon-

naissables les cellules mêmes et qui diminuent seulement au-dessous des élévations circulaires signalées plus haut. Ils augmentent, au contraire, fortement dans l'extrémité antérieure qui ne permet pas de distinguer des cellules. Mais à part ces petites différences, la couche cellulaire interne entière est tout à fait uniforme et ne montre en aucun lieu des différences sensibles.

Le reste des organes internes est représenté, chez ces jeunes sporocystes, par un système vasculaire qui ne se laisse qu'assez rarement observer dans toute son étendue. Les deux pores excréteurs semblent occuper une position tout à fait postérieure et sont très rapprochés l'un de l'autre. Ils débouchent chacun dans un canal vasculaire unique; ceux-ci se bifurquent bientôt en deux vaisseaux dont l'un reste dans la région postérieure, tandis que l'autre remonte en avant et ne se termine que dans le voisinage de l'extrémité antérieure. Ces deux vaisseaux finissent par se diviser en trois capillaires terminés par des entonnoirs ciliés de très petite taille. Je crois avoir reconnu une fois cette conformation de l'appareil excréteur d'une manière précise (v. fig. 163); dans la plupart des sporocystes, cependant, cela n'est pas très évident.

Il existe de plus un système nerveux, auquel, du reste, on doit s'attendre a priori si on tient compte de l'extrême mobilité de nos vers, mais je n'ai pu le distinguer que sur des individus assez âgés (v. fig. 164). Il est situé dans la paroi du corps et semble constituer un anneau tout près de la pointe antérieure. Dans la figure citée je n'en ai représenté que la partie droite et, pour la clarté, j'ai représenté la paroi du corps de profil. Cet anneau émet des nerfs longitudinaux, huit apparemment, dont quatre se rendent en avant et quatre en arrière. Les quatre nerfs antérieurs, aussi bien que les postérieurs se distribuent dans le corps de manière à offrir deux dorsaux et deux ventraux. Tandis que les nerfs antérieurs sont bien vite masqués par les granulations de la partie

céphalique, on réussit à suivre les nerfs postérieurs sur une assez grande étendue, quelquefois même jusque dans le voisinage de l'extrémité terminale. Ils émettent, sur ce trajet, des rameaux transversaux assez nets, qui se dirigent vers le dos aussi bien que vers le ventre. Les points de départ de ces branches transversales sont situés à peu près à la même hauteur, mais jamais je n'ai pu constater leur réunion. Néanmoins je suis porté à admettre une telle connexion qui fournit, du reste, une grande analogie entre le système nerveux de nos sporocystes et celui des vers adultes.

Chez les sporocystes un peu plus âgés, on reconnaît enfin un autre caractère qui ne se manifeste pas encore dans les individus très jeunes. Ce caractère consiste en une petite fente ou ouverture très nette, située sur la face inférieure et directement en arrière de la pointe céphalique, au même endroit, où existait la papille qui est maintenant complètement disparue (v. figg. 164, 165). Cette ouverture est surtout visible lorsqu'on regarde l'animal de côté, et quelquefois on y aperçoit même une ligne distincte qui est la suite de l'ouverture externe et qui débouche dans la cavité interne du sporocyste. En somme, il semble que cette cavité a une communication directe avec le dehors, comme l'ouverture d'accouchement des rédies; nous verrons plus loin en effet que l'existence d'une semblable ouverture est presque jusqu'à un certain point nécessaire à nos animaux.

Le contenu des plus jeunes sporocystes ne se compose, autant que j'ai pu m'en convaincre, que d'un nombre de corps germinatifs qui se meuvent librement dans la cavité et changent de place suivant les mouvements des vers. Leur forme présente des différences frappantes quoique leur taille soit partout à peu près la même et ne surpasse pas $0^{mm},03$ de diamètre. Un certain nombre en est sphérique, composé de cellules uniformes à noyau granu-

leux et possède le plus souvent une double enveloppe cellulaire (fig. 169). Chacune de ces enveloppes n'est formée que de quelques rares cellules dont les noyaux font saillie, d'une manière très nette, en dehors de la face intermédiaire; ceux de l'enveloppe externe en dehors, ceux de l'interne qui sont, en outre, plus difficiles à voir, en dedans (ECE et ECJ de la figure 169): Les corps germinatifs présentent donc, dans cette phase, la même particularité que j'ai déjà observée, il y a quelques années, dans les stades correspondants d'autres espèces de Distomes.[1] Une autre portion des germes contenus dans les jeunes sporocystes se montre divisée par une cloison médiane (fig. 170), tandis que le reste est composé très nettement de trois ou même de quatre segments distincts (v. fig. 171). Tous ces germes divisés en segments sont enveloppés extérieurement par une peau cellulaire commune, la même que nous avons rencontrée dans les germes non segmentés et il n'est point rare que l'on en aperçoive encore les noyaux (ECE, fig. 170). A part cette enveloppe externe, chaque segment possède une enveloppe propre, formée de la même manière que dans les autres cas et dont les noyaux font saillie en dedans (fig. 170, 171, ECJ). Malheureusement, je n'ai pu jeter quelque lumière sur le sort ultérieur de ces germes segmentés, mais il est probable toutefois, que les segments vont se séparer plus tard et former chacun d'eux un germe.

Comme je l'ai déjà mentionné, je n'ai rencontré, parmi les germes des spororocystes très jeunes, d'autres différences notables que celles dont il vient d'être question; il faut cependant avouer que le nombre observé des sporocystes de ce genre a été fort restreint et qu'il est par conséquent fort possible que quelques traits de leur organisation m'aient échappés, de même que je n'ai pu

1 [illegible]

voir les phases initiales de leur formation. Or, chez des sporocystes un peu plus avancés, on remarque toujours parmi les germes libres un organe semblable à ces germes et également libre, mais représentant un véritable germigène libre. On sait que jusqu'ici l'existence d'un semblable organe n'est pas entièrement admise : SCHWARZE[1] qui avoue franchement s'être livré à ses recherches dans le but de constater des cellules germinatives libres, signale une véritable «couche germinative interne» («Keimlager»), mais qui n'existe pas bien certainement. L'auteur même est assez laconique par rapport à ce point et ne donne aucune preuve certaine de son assertion. Plus tard, CREUTZBURG[2] crut avoir vu chez les rédies du *Distomum ovocaudatum* VULP. des germigènes libres et qui n'adhéraient à la paroi que par quelques filaments. Mais ces germigènes ont, ainsi que j'ai bien pu m'en convaincre, une origine fondamentale pariétale et restent, en outre, fixés à la paroi pendant toute la vie, quoique ce ne soit que par quelques rares fibres. Le germigène de notre sporocyste, par contre, est tout à fait libre; et se trouve tantôt par ci, tantôt par là parmi les germes et change de place avec ceux-ci suivant les mouvements de l'animal. Il ne m'a pas été donné d'assister à sa formation. Malgré qu'il soit presque sûr qu'en principe il prend naissance de la paroi et qu'il devient libre de très bonne heure, il est pourtant nécessaire de connaître précisément cette origine pour comprendre ses rapports avec les germigènes demi-libres des sporocystes du *Distomum ovocaudatum*, cités plus haut, et avec les germigènes pariétaux que nous sommes habitués à observer dans la plupart des formes nourrices des Trématodes. Pour le

1. SCHWARZE, Die postembryonale Entwicklung der Trematoden. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XLIII, 1886, p. 48.

2. CREUTZBURG, Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung von *Dist. ovocaudatum* VULP. Dissertat. Leipzig 1890, p. 25.

moment, je dois donc laisser, à mon grand regret, ce point dans le vague.

Le germigène libre des sporocystes de la *Cercaria vivax* (fig. 168) est un corps ovalaire dont une moitié est recouverte par un grand nombre de germes à différents degrés de développement et d'isolement. Il a un diamètre de 0mm,05 en moyenne et se montre recouvert postérieurement par une enveloppe cellulaire semblable à celle des germes. Cette enveloppe forme une sorte de gobelet dont le fond est rempli par des noyaux granuleux en suspension dans une masse protoplasmique sans limites cellulaires. Plus on s'avance vers l'ouverture, plus les noyaux deviennent des cellules distinctes et isolées, pourvues d'une couche toujours croissante de protoplasma hyalin. Finalement, le contenu du gobelet s'élimine par l'ouverture de celui-ci et dès lors, les cellules commencent à se transformer en des germes. On réussit ainsi à observer la formation de l'enveloppe externe (1, fig. 168), le début de la segmentation et la formation de l'enveloppe interne (2 et 3 de la même figure) jusqu'à ce que les germes atteignent la forme signalée en haut et qu'ils quittent le lieu de leur naissance (4) pour rejoindre ceux qui flottent déjà dans la cavité.

A la suite de cette production continue de nouveaux germes, le nombre de ceux-ci augmente rapidement et, en même temps, le sporocyste croît considérablement de façon qu'il arrive bientôt à une longueur de quelques millimètres (4mm ; Sonsino rapporte en avoir vu même de 6mm de longueur). La mobilité augmente encore de sorte que les vers, par l'aspect annelé de leur corps et leurs mouvements vifs, rappellent dans cette époque en effet de petits Annélides, comme Sonsino le fait observer. A mesure que le sporocyste lui-même s'agrandit, les germes formés en premier lieu, se transforment en des cercaires.

Les cercaires. J'ai figuré trois phases de ce développement dans

les figures 172 à 174 qui se comprendront facilement après ce que nous avons appris de la conformation de ces êtres. On voit le corps germinatif, anciennement rond, s'allonger et la partie postérieure se rétrécir un peu et présenter une échancrure terminale, le rétrécissement signalé augmenter au point d'établir une séparation entre le corps et la queue. On peut voir également l'échancrure terminale se creuser et donner naissance aux branches de la queue; on voit, finalement, apparaître peu à peu les premières ébauches des organes internes, de l'intestin, du système nerveux, de l'appareil excréteur etc. C'est d'abord seulement ce dernier appareil qui ne marche pas sur les traces habituelles.

Le système excréteur commence de très bonne heure à se constituer et représente alors deux vaisseaux simples qui aboutissent isolément aux côtés de l'échancrure de la queue en formation. Plus tard, alors que la queue est bien séparée du corps, chaque vaisseau se bifurque dans la partie postérieure du corps définitif; tous les quatre vaisseaux se dirigent en avant et se terminent en pavillons vibratiles exigus. A mesure que le corps s'agrandit, les vaisseaux s'allongent en avant, tandis qu'en même temps les deux vaisseaux internes de chaque tronc original se rapprochent l'un de l'autre dans le plan médian. Un peu plus tard, dans la phase figurée sub n° 174, leurs parties antérieures sont fondues en un tronc unique (CEM); plus en arrière, les deux vaisseaux d'origine viennent se réunir également par suite de la séparation avancée de la queue. Dans la queue même, les canaux excréteurs restent isolés beaucoup plus longtemps, mais enfin ils s'unissent aussi et ce ne sont plus alors que les parties terminales qui restent séparées et dont chacune parcourt une des branches de la queue pour déboucher tout près de sa pointe. En même temps, les branches externes des anciens troncs principaux subissent à leur tour des modifications : A peu près à la hauteur de

la bifurcation des branches de l'intestin ils se divisent en deux rameaux dont l'un continue à se rendre en avant, tandis que l'autre se dirige transversalement et vers le plan médian où il vient à la rencontre de celui du coté opposé. Le canal transversal, formé de cette manière, reçoit, dans le plan médian à peu près, le vaisseau impair formé par la réunion des deux branches internes des vaisseaux principaux originaux (v. fig. 174). Ce système vasculaire diffère donc notablement du type que nous sommes habitués à rencontrer si généralement chez les autres Trématodes digénèses. Il faut ajouter une autre différence qui, cependant, n'est pas aussi importante que la première et qui porte sur le système vasculaire de la queue. Celui-ci est marqué par la présence de trois pairs d'entonnoirs ciliés (v. figg. 175, 177); ce nombre est le plus élevé que j'ai observé jusqu'ici, tandis que l'existence même, dans la queue, d'entonnoirs ciliés se manifeste aussi chez quelques cercaires européennes sur lesquelles je reviendrai une autre fois. Du reste, ces entonnoirs ont déjà été observés et signalés par SONSINO dans la seconde notice, indiquée plus haut; dans la première, il n'en fait pas encore mention.

Quant à la cercaire mûre, son corps a une longueur de $0^{mm},28$ à laquelle vient s'ajouter celle de la queue qui est de $0^{mm},8$. Presque toute la moitié postérieure de la queue est fendue en deux branches qui se continuent sans articulation avec le corps, ainsi que cela a déjà été observé par SONSINO. L'organisation interne de la cercaire est assez intéressante. La peau est ornée de piquants extrêmement délicats qui deviennent plus évidents et sont très régulièrement disposés dans les environs de l'ouverture buccale surtout. Au dessous de la peau on reconnaît l'enveloppe musculaire constituée par un système de fibres annulaires très nettes et un système de fibres longitudinales moins fortes. Le parenchyme est encore tout à fait cellulaire et uniforme à l'ex-

ception des bords de la moitié antérieure où on reconnaît, à l'aide de forts grossissements, des corps singuliers. Ils représentent des tubes d'une longueur de $0^{mm},02$ contenant une matière jaunâtre et qui est un peu plus réfringente que le reste du parenchyme, mais ils n'offrent pas de trace de noyaux et se suivent à égales distances les uns les autres. Ils se dirigent assez obliquement en arrière; leurs extrémités de ce côté sont généralement un peu renflées, tandis que les antérieures un peu amincies s'attachent toutes à la peau (fig. 176 GlCu). Ils ressemblent tellement à des cellules glandulaires que, quoique je n'aie réussi à leur découvrir ni noyaux ni orifices externes distincts, je suis porté à les considérer comme des glandes cutanées. La moitié postérieure du corps en est tout à fait dépourvue.

La *Cercaria vivax* possède deux ventouses, mais la postérieure est si petite et si transparente qu'elle échappe très facilement à l'observation, comme cela est arrivé à Sonsino. Elle se trouve à peu près au milieu de la longueur et a elle-même un diamètre de $0^{mm},02$. Quant à la ventouse orale, son ébauche ne diffère nullement, dans la phase évolutive de la figure 174, de l'état normal de cette période. Chez la cercaire mûre, par contre, cette ventouse est construite d'une manière si aberrante de sa forme habituelle, qu'elle n'en est presque pas une. Au-dessous de l'extrémité antérieure du corps, on aperçoit une très petite ouverture qui représente l'ouverture buccale; elle se continue en arrière dans un canal très mince, qui ne tarde pas à échapper à la vue. Le contour externe de la soi-disante ventouse est représenté par une couche formée par une masse finement striée dans le sens de la longueur qui rappelle la forme d'un gobelet ouvert en avant et dont le bord antérieur est en contact direct avec la paroi du corps à une petite distance en arrière de l'extrémité céphalique (v. fig. 176). En dedans de ce gobelet aucune trace de muscles,

comme cela se voit d'habitude : à leur place on reconnait antérieurement des noyaux comme ceux du parenchyme, plus en arrière, au contraire, des formations qui semblent être des glandes. Ce sont, en effet, de véritables cellules nucléées, placées trois ou quatre de chaque côté, à contours irréguliers et à contenu légèrement granuleux. Elles ont un diamètre maximum de 0mm,015, les noyaux mesurent 0mm,005 et chacune de ces cellules émet en avant un prolongement entièrement analogue aux conduits de sécrétion des glandes céphaliques des autres cercaires. Mais quant à ce qu'il advient de ces conduits, je l'ignore, n'ayant jamais réussi à découvrir quelque trace d'orifice. Les interstices entre ces glandes ne peuvent être remplis que par un liquide charriant un grand nombre de petits granules réfringents, car on voit ceux-ci transportés dans la masse liquide çà et là avec les mouvements du corps. Au fond du gobelet, finalement, et près de la face dorsale, on aperçoit parfois un petit trou qui semble donner dans le pharynx, très net et entièrement normal de notre ver. Il a un diamètre d'à peu près 0mm,03 et est suivi presqu'immédiatement par la bifurcation de l'intestin; je ne lui ai jamais observé le double bulbe qu'il posséderait d'après Sonsino.

L'intestin se remarque au premier coup d'œil par la grande réfringence de son contenu. Il est représenté par deux tubes longitudinaux offrant un trajet irrégulièrement coudé et qui sont remplis d'une substance hyaline, incolore et si fortement réfringente que les limites apparaissent comme des lignes noires. L'épithélium interne (fig. 176, J) est assez plat, rempli de petites granulations et ne laisse reconnaitre les noyaux qu'avec peine. En pratiquant des coupes à travers des cercaires mûres et colorées, on se convainc que la substance contenue dans les branches intestinales n'a pas été dissoute pendant les manipulations qui ont précédé la section, et qu'elle est de nature [illegible] et ne se colore pas par l'hématoxyline

Le système nerveux n'offre pas de particularités, si ce n'est que les nerfs ventraux postérieurs sont d'une épaisseur extraordinaire (v. fig. 176).

Les rapports du système excréteur ont déjà été expliqués plus haut; chez la cercaire mûre, la plupart des canaux signalés sont remplis de granules peu nombreux qui le plus souvent sont disposés en chapelet. Je n'ai pu suivre les ramifications plus fines des vaisseaux; les entonnoirs ciliés, par contre, sont assez nets et également nombreux.

On aperçoit, enfin, l'ébauche des organes génitaux sous la forme d'un amas de cellules quelque peu plus granuleuses que le milieu environnant; elles sont situées entre les terminaisons des cœcums intestinaux.

Quant à la queue, elle est assez robuste et musculeuse, qualité qui, de même que la continuité avec le tronc des deux branches terminales, a été signalée déjà par Sonsino. Malgré cette continuité avec le tronc, les branches sont mobiles spontanément et peuvent s'étendre jusqu'à présenter une ligne droite et perpendiculaire au tronc de la queue. Elles sont, de plus, ornées d'une nageoire latérale très délicate et transparente qui ne s'étend pas sur le tronc. Ce n'est qu'à la suite de l'examen répété de l'animal, en Tunisie, que Sonsino a, de son côté, observé ce fait et en rend compte dans la deuxième communication citée en haut. Mais c'est encore une erreur de croire, comme il le fait, que les fins plis transversaux de la nageoire correspondent à des côtes : en réalité, il n'en existe pas plus qu'il n'existe de tige («stelo») centrale parcourant la queue (Sonsino), cette tige est simplement le canal vasculaire impair. Toute la queue est, au-dessous de la peau externe, pourvue d'une musculature bien forte et qui est la continuation de celle du corps, mais à la différence près, que les muscles longitudinaux ne cotoient pas l'axe central, et se dirigent

obliquement en arrière en convergeant des bords vers les lignes médianes dorsale et ventrale (v. fig. 177 ML). Les rapports du système excréteur dans la queue ont été mentionnés plus haut.

Voilà l'organisation de la cercaire mûre, organisation fort intéressante, en effet, et qui diffère notablement de celle de la plupart des autres cercaires. Mais qu'advient-il maintenant des cercaires mûres? Elles vont augmenter de nombre de plus en plus avec l'âge avancé de leur mère, et bientôt on les rencontre libres dans les cavités viscérale et surtout branchiale de leur hôte sans qu'il soit possible de trouver, dans l'ensemble des sporocystes, des individus déchirés ou montrant d'ailleurs des indices d'un accouchement répété. C'est pour ces raisons que je suis porté à considérer la petite ouverture antérieure des sporocystes, signalée plus haut, comme un orifice régulier d'accouchement, bien que je n'aie pas réussi à observer le moment même de la sortie des cercaires. Après leur sortie, celles-ci s'empressent d'abandonner l'hôte intermédiaire, elles parviennent dans l'eau où elles s'amassaient bientôt en grand nombre dans mes bassins renfermant les mollusques infestés. Mais jamais je n'ai aperçu des cercaires enkystées ni d'autres traces d'un enkystement achevé. D'autre part il semblait que les animaux offraient une vitalité sensiblement plus grande que d'habitude. En effet, des expériences répétées faites dans cette voie, m'ont démontré que la durée de la vie libre de la *Cercaria* [illegible] surpasse deux jours. Elles sont flottées, pendant ce temps, comme des animaux pélagiques, à la surface de l'eau et adoptent alors constamment une attitude que j'ai représentée sub n° 175. Cette position peut se maintenir sans changement pendant une demi-heure lorsqu'on ne trouble pas les cercaires et qu'elles ne se dérangent pas l'une l'autre. Apparemment, une telle attitude les rend capables de se soutenir plus facilement de sorte qu'elles ne tombent au fond qu'à

la longue. Après être arrivées au contact d'un objet quelconque, elles recommencent à monter en haut au moyen de mouvements vifs et très rapides de la queue dont les branches sont alors accolées; mouvements qui rappellent ceux des *Ascidies appendiculaires* (p. e. *Oikopleura* etc.) lorsque elles nagent.

C'est ainsi que les jeunes vers se comportent pendant la durée de leur vie libre, mais j'ignore leur sort ultérieur. Malgré la grande fréquence de notre cercaire dans toutes les eaux du Delta, je n'ai pu rencontrer une espèce adulte qui par sa construction interne rappelle celle de la forme larvaire en question si caractéristique.

9. Cercaria capsularia Sons.

(Figg. 183—190, pl. XVI.)

Littérature :

Cercaria capsularia Sonsino, Studi sui parassiti etc., l. c. p. 144, pl. XVIII, fig. 6, 7.

Dans un exemplaire adulte de *Cleopatra bulimoides* Jick. pêché dans les premiers jours du mois de février dans le canal Mahmudieh près d'Alexandrie, je rencontrai dans la cavité branchiale un grand nombre de petits sporocystes très mobiles, mais malheureusement tous encore très jeunes. Il y en avait de toutes les grandeurs depuis $0^{mm},3$ jusqu'à $0^{mm},9$ et il était évident qu'ils ne pouvaient avoir pris naissance que tout dernièrement. En effet, à la suite d'un examen plus minutieux de la cavité branchiale de l'hôte, je finis par découvrir la mère, un sporocyste très vieux et déformé et presque entièrement rendu opaque par une infinité de granules réfringents qui en occupaient la paroi.

Quant aux sporocystes filles, ils étaient, par contre, bien vivants et si transparents qu'on réussissait facilement à en re-

connaître l'organisation interne. Les plus jeunes mesuraient, comme je l'ai déjà indiqué, $0^{mm}.3$ de longueur; ils présentaient l'aspect de tubes cylindriques légèrement arrondis aux extrémités et quelquefois un peu pointus à l'extrémité antérieure, d'un diamètre de $0^{mm}.06$. Au-dessous de leur peau très mince on apercevait les deux systèmes de fibres musculaires qui composent habituellement l'enveloppe musculaire de nos vers. Le caractère le plus remarquable était la structure de la couche qui revêt intérieurement la cavité du corps. Elle est, dans cette phase, constituée par des petites cellules rondes et hyalines qui sont tout à fait uniformes et ne montrent en aucun lieu des variations entre elles (v. fig. 183). Une seule différence consiste en ce qu'elles ne sont pas partout régulièrement appliquées contre l'enveloppe musculaire, mais forment une couche tantôt simple, tantôt plus ou moins stratifiée. C'est ainsi qu'on voit çà et là de petits amas de cellules faisant saillie dans la cavité interne et par suite la surface du côté interne de cette couche cellulaire n'est pas trop régulière. Bientôt, ces petites élévations produites par la stratification des cellules pariétales s'isolent de plus en plus nettement de leur fond: elles représentent alors de véritables bourgeons qui sont les points d'origine des germes de la génération suivante. En examinant soigneusement les contours de leurs sommets, on y reconnait çà et là une petite entaille, quelquefois même deux ou trois, qui deviennent peu à peu plus profondes et divisent la terminale libre du bourgeon, anciennement unique, en plusieurs parties reliées encore entre elles par leur base. Plus tard, les communications avec la base du bourgeon de ces parties terminales séparées se rétrécissent et il en résulte finalement une séparation complète; elles tombent dans la cavité interne et représentent alors des germes libres (v. fig. 184). Ce ne sont du reste pas seulement les bourgeons saillant en dedans qui ont la

faculté de produire les germes, mais la même propriété appartient aussi au restant de la couche cellulaire interne qui, initialement au moins, montre assez souvent des petits amas de cellules qui partent de sa surface et finissent par rejoindre les germes déjà isolés.

Avant de passer à la phase ultérieure des sporocystes, il faut mentionner encore que, même dans les états les moins avancés la cavité interne paraît traversée par un nombre de traînées fibrillaires dont le parcours est toujours perpendiculaire à l'axe longitudinal. Ces traînées ne seraient pas, cependant, des trabécules traversant la cavité elle-même, mais elles représenteraient une sorte de dissépiments incomplets partant de la peau et faisant saillie en dedans sur une certaine distance.

A mesure que les sporocystes avancent en âge, le nombre des germes libres contenus dans la cavité augmente, de sorte qu'un sporocyste de $0^{mm},8$—$0^{mm},9$ paraît déjà entièrement rempli par sa progéniture. A de faibles grossissements, celle-ci a l'aspect de petits granules très nombreux et presque uniformes, d'un diamètre de $0^{mm},03$ environ, qui se voient par transparence poussés sans cesse et se dirigeant d'un côté à l'autre suivant les mouvements des vers; ces derniers sont assez vifs et semblables à ceux de l'espèce précédente. L'aspect de la paroi interne des sporocystes a aussi notablement changé pendant cette période. Les cellules uniformes ont tout à fait disparu (v. figg. 185, 186), ou bien quelques-unes se trouvent encore mais très espacées les unes des autres et suspendues dans une masse tellement granuleuse que les cellules mêmes sont le plus souvent méconnaissables. Mais on voit encore les germigènes pariétaux qui se distinguent très nettement des autres cellules environnantes. Leur nombre est considérable; quelques-uns sont encore attachés à la paroi par une large base, mais le plus souvent, ils ne sont réunis à elle que par un

pédoncule plus ou moins rétréci (fig. 186) qui leur permet de suivre en oscillant le courant des germes libres.

Quant aux germes mêmes, je n'ai observé que les phases initiales de leur développement (v. figg. 187—190). Mais ces phases sont déjà si caractéristiques qu'il ne peut y avoir de doute sur la forme de la cercaire adulte. Quoique ces germes n'atteignent qu'une longueur de $0^{mm}.08$, on reconnait très aisément une marche vers la forme que présente la cercaire du *Distomum ovocaudatum* Vulp. de la langue des grenouilles en Europe, la *Cercaria cystophora* G. R. Wag. On voit, chez ces germes, se manifester d'abord la séparation du corps et de la queue; plus tard, cette dernière se divise en deux parties inégales; l'une, latérale, ne tarde pas à se montrer composée d'une seule série de cellules rectangulaires et qui forme plus tard l'appendice en forme de tonnelet de la cercaire mûre, tandis que l'autre, terminale, se sépare une troisième fois en une partie antérieure plus lourde et représentant le commencement de l'enveloppe définitive, et une partie terminale atténuée devenant plus tard l'appendice terminal immobile. La forme de ces jeunes germes est donc complètement identique aux phases correspondantes du développement de la *Cercaria cystophora* et je n'hésite pas à attribuer à la cercaire mûre de mes sporocystes, quoique je ne l'aie pas vue, une forme analogue à celle de la cercaire nommée ci-dessus. D'autre part, elle représente une espèce bien différente de celle-ci, car, chez la *Cercaria cystophora*, la seconde génération qui provient du premier sporocyste et produit les cercaires, est représentée par des rédies, tandis que chez notre cercaire égyptienne la forme produisant les cercaires est un sporocyste et il y a par suite deux générations de sporocystes ici.

Or, Sonsino, dans le travail qui a été plusieurs fois signalé sous le nom de *Cercaria* [illegible] une forme qui selon la de-

scription quelque peu sommaire serait précisément notre espèce. Il l'a trouvée également dans la *Cleopatra bulimoides* et insiste sur la grande mobilité des vers; il décrit bien clairement la forme de la cercaire adulte et la compare aussi à la *Cercaria cystophora* de WAGENER. Mais néanmoins, il ne paraît pas avoir reconnu la parfaite analogie de ces deux formes, puisqu'il établit une relation entre sa *Cercaria capsularia* et la *Cercaria macrocerca* DE FIL. (la *Cercaria vesicata* ULIČNY n'est autre, d'après moi, que la *Cercaria macrocerca* DE FIL) mais dont la capsule est d'une toute autre formation que celle de la *Cercaria cystophora* de WAGENER. Suivant mes expériences, il est donc certain que la *Cercaria capsularia* de SONSINO appartient à une forme bien analogue et congénère du *Distomum ovocaudatum* de la grenouille verte d'Europe.

Les cercaires décrites jusqu'ici représentent sans nul doute les formes les plus intéressantes que j'ai rencontrées pendant mon séjour en Égypte. J'en ai, en outre, observé un certain nombre d'autres que je n'ai pas étudiées assez soigneusement et que je crois par conséquent devoir négliger ici; en outre, elles présenteraient comparativement un moindre intérêt et semblent au reste avoir été observées en partie déjà par SONSINO. Je n'ajouterai donc ici que la description de trois formes apparemment nouvelles qui se remarquent surtout par l'extrême petitesse de leur corps et qui font probablement partie du cycle vital des Distomes des caméléons ou des chauve-souris.

10. Cercaria cellulosa spec. inq.

(Figg. 159—161, pl. XIV.)

Petite cercaire qui prend naissance dans de petits sporocystes sacciformes qui remplissent entièrement le foie de la *Melania*

lobocercata Bottg. Je l'ai rencontrée, quelquefois en compagnie des cercaires du *Monostomum* [illegible], dans des mollusques pêchés près d'Alexandrie aussi bien que dans les environs de Damanhour, de Kafr ez Zayat et de Sa-el-Hagar; elle semble donc être assez répandue et également fréquente.

Les sporocystes (v. fig. 159) sont sacciformes, entièrement ronds ou ovalaires; ils montrent quelquefois des étranglements médians ou terminaux qui pourraient faire croire à une multiplication par scission. Leur longueur maximum atteint jusqu'à 0mm,3 et 0mm,35 sur une largeur de 0mm,25 en moyenne. Les parois sont rendues complètement opaques par des granulations et, à l'intérieur, les nourrices se montrent farcies de cercaires adultes ou de germes qui n'ont pas encore atteint leur complet développement.

Les cercaires (v. fig. 160) ont une longueur de 0mm,13 à 0mm,15 et une largeur de 0mm,08 à 0mm,1 selon le degré de contraction; la queue a, à l'état d'extension, une longueur de 0mm,18. Les ventouses sont bien visibles, l'antérieure a 0mm,035 de diamètre, la postérieure 0mm,023 et est située en arrière du milieu du corps. La ventouse orale est munie, dans sa paroi dorsale, d'un dard de 0mm,02 de longueur et dont la pointe antérieure se dirige clairement en bas (v. fig. 161 b). La forme exacte de ce dard est représentée dans la même figure 161 a. La peau est parsemée, dans toute son étendue, de piquants d'une extrême délicatesse et dont la distribution est uniforme sur tout le corps. Aux côtés et en avant de la ventouse ventrale on distingue très nettement quelques cellules glandulaires nucléées, le plus souvent trois de chaque côté, qui se prolongent en avant dans des conduits d'excrétion isolés et débouchent aux côtés du dard. Leur protoplasma est granuleux et fortement réfringent de manière qu'elles mêmes se distinguent très bien du parenchyme environnant qui se compose de cellules encore très nettes et distinctes et renferme

çà et là quelques granules brillants. A la ventouse orale fait suite un bulbe œsophagien très peu visible et très menu, ne mesurant que $0^{mm},01$ de diamètre. Au dessus et quelque peu en arrière de la ventouse ventrale on reconnaît un amas à contours irréguliers de cellules granuleuses : le commencement des organes génitaux. La partie postérieure du corps enfin est occupée par la vésicule excrétrice bifurquée dont la paroi interne loge quelques noyaux aplatis qui font un peu saillie en dedans.

La queue présente un cordon médian formé de petits noyaux sphériques, tandis que les bords sont hyalins et transparents; sa musculature, ainsi que celle du corps, se comportent comme à l'ordinaire.

11. Cercaria pusilla spec. inq.

(Figg. 178—180, pl. XVI.)

Cercaire très petite que j'ai trouvée, avec ses nourrices, quelquefois dans des *Vivipara unicolor* Olivier, pêchées dans les environs de Damanhour. Tous les organes internes des mollusques infestés se montraient farcis de ces parasites.

Les sporocystes sont très petits, sacciformes (v. fig. 178) et présentent très souvent des appendices terminaux irréguliers qui quelquefois ne partent que d'une seule extrémité, tandis que dans un grand nombre de cas ils se trouvent de chaque côté. A part ces formes, on en trouve d'autres, où le sporocyste se montre rétréci dans le milieu et séparé en deux portions de grandeur variable qui sont séparées l'une de l'autre par un étranglement très prononcé et semblable aux appendices des sporocystes simples signalés plus haut. Ces faits semblent démontrer une multiplication des sporocystes par scission (v. fig. 178). La longueur de ceux-ci varie; les exemplaires portant les appendices sont assez petits et ne me-

sarent que $0^{mm}.15$ de diamètre en moyenne. A leur intérieur, on ne voit que quelques cercaires à différents états de développement.

Le corps de la cercaire (v. fig. 179) a une longueur de $0^{mm}.12$ sur une largeur de $0^{mm}.06$, la queue mesure de $0^{mm}.12$. Le corps présente très clairement les deux ventouses dont l'antérieure a un diamètre de presque $0^{mm}.03$, tandis que l'autre située un peu en arrière du milieu du corps, ne mesure que $0^{mm}.017$ de diamètre. La bouche appartient tout à fait à la face ventrale; la paroi dorsale de la ventouse antérieure beaucoup plus longue que la ventrale, présente en outre, dans son tissu, un dard aigu de $0^{mm}.019$ dont la forme a été reproduite dans la figure 180. La peau est ornée de piquants d'une extrême petitesse et également espacés les uns des autres sur toute l'étendue du corps. A la ventouse orale fait suite un bulbe pharyngien de $0^{mm}.011$ de diamètre, mais on ne distingue encore aucune trace des branches de l'intestin. L'ébauche d'un système nerveux se présente dans la forme ordinaire et les nerfs ventraux postérieurs surtout peuvent être déjà suivis avec facilité sur une bonne étendue. L'espace du corps compris en avant et aux côtés de la ventouse ventrale est occupée par les glandes céphaliques qui, au reste, n'offrent rien de spécial. En arrière de la ventouse postérieure, on remarque la vésicule excrétrice bifurquée de l'appareil excréteur dont les parois sont nucléées et les deux extrémités se continuent dans les vaisseaux principaux ascendants.

La queue ne diffère guère de celle de l'espèce précédente.

12. Cercaria exigua spec. inq.

[illegible]

Cette cercaire est une des plus petites que je connaisse. Elle habite, avec ses nourrices, le foie de la *Cleopatra bulimoides*

JICK. (Canal Mahmoudieh près d'Alexandrie, Damanhour, Kafr-ez-Zayat).

Les nourrices sont de petits sporocystes sacciformes de $0^{mm},47$ de longueur au plus, sur $0^{mm},17$ de largeur. Leur forme n'est pas très régulière, mais on n'y voit qu'assez rarement ces appendices terminaux ou ces étranglements qui peuvent être les signes d'une multiplication par scission; en revanche, l'extrémité apparemment antérieure montre très souvent une petite pointe saillante. Les nourrices ne présentent, de même que celles des deux espèces précédentes, aucune trace de mouvements; leurs parois sont riches en granulations. En dedans, on rencontre toujours un nombre considérable de germes à toutes les phases de développement.

La cercaire (v. fig. 182) est extraordinairement petite et ne mesure que $0^{mm},065$ de longueur sur $0^{mm},036$ de largeur; la queue dépasse à peine $0^{mm},08$ de longueur. L'organisation interne ressemble à celle des espèces décrites précédemment. La ventouse antérieure, d'un diamètre de $0^{mm},017$, est très souvent un peu échancrée en arrière et munie d'un dard semblable à celui de la *Cercaria pusilla*. La bouche est également tout à fait ventrale, mais je n'ai pu découvrir la moindre trace d'un bulbe pharyngien. La peau est parsemée d'épines fort petites. La ventouse ventrale a un diamètre de $0^{mm},011$; dans ses environs on retrouve les cellules glandulaires au nombre de quatre de chaque côté et dont les conduits d'excrétion se rendent en avant pour déboucher tout près de la pointe du dard céphalique. Au-dessus et en arrière de la ventouse ventrale on reconnaît l'ébauche des organes génitaux sous la forme d'un amas de cellules granuleuses. La partie terminale du corps, enfin, est occupée par la vésicule excrétrice, analogue à celle des deux autres espèces. La structure de la queue est également analogue à celle que nous avons ren-

contrée chez les autres, à la seule différence près que la pointe de la queue semble en général moins aigue que chez les cercaires *cellulosa* et *pusilla*.

Quant à l'état adulte de ces trois formes jeunes de distomes, il me semble que l'hypothèse la plus vraisemblable est qu'elles appartiennent au genre de parasites des animaux insectivores (telles que caméléons et chauve-souris) dont nous avons appris à connaitre quelques espèces dans les pages précédentes (p. 64 ff.).

Dans les figures 191—193 de la planche XVI, j'ai représenté enfin trois phases évolutives de nourrices sporocystes très jeunes que j'ai trouvées une fois en nombre médiocre dans la cavité branchiale d'un exemplaire de *Cleopatra bulimoides*. J'ignore tout à fait, pour le moment, à quelle espèce de cercaire ces nourrices peuvent appartenir; elles sont, cependant, fort intéressantes, car elles montrent, quelquefois avec netteté, l'origine des corps germinatifs à l'intérieur de la paroi du sporocyste (v. fig. 193 G^1).

EXPLICATION DES PLANCHES.

Toutes les figures à l'exception des n°s 157 et 158, pl. XIV, sont dessinées à la chambre claire de ZEISS; le niveau du dessin à la hauteur de la table du microscope. Les lettres ont la même signification dans toutes les figures.

Signification des lettres.

AE Anses superficielles du système excréteur.
CC Couche cellulaire subcuticulaire.
CE Canaux excréteurs.
CG Cellules ganglionnaires.
Ci Cirrhe.
CK Cellules kystogènes.
Cu Cuticule.
CE Conduit éjaculateur.
Ec Ectoderme des embryons.
EC Enveloppe cellulaire des germes.
ECE Enveloppe cellulaire externe.
ECI Enveloppe cellulaire interne.
G Germes libres contenus dans des nourrices; (G) Germes en voie de décomposition.
Gd Germiducte.
Gg Germigène des vers adultes et des nourrices.
GlC Glandes coquillières.
GlCph Glandes céphaliques.

GlCu Glandes cutanées.
GlPr Glandes prostatiques.
GlS Glandes salivaires.
GV Glandes du vitellogène.
GSC Ganglions sus-cérébraux.
I Intestin.
LC Canal de Laurer.
MA Muscles annulaires.
MD Muscles diagonaux.
ML Muscles longitudinaux.
N Nageoire de la queue des Cercaires.
NDA Nerfs dorsaux antérieurs.
NDP Nerfs dorsaux postérieurs.
NLA Nerfs latéraux antérieurs.
NLP Nerfs latéraux postérieurs.
NMA Nerf médian antérieur.
NMP Nerf médian postérieur.
NSC [illegible]
NSOe [illegible]
NTr Nerfs transversaux.
NVA Nerfs ventraux antérieurs.
NVP Nerfs ventraux postérieurs.
O [illegible]
Oe Oesophage.
OG [illegible]
OGl Orifices des glandes.
OLC Orifice du canal de Laurer.
Os [illegible]
P Parenchyme.
PC Poche du cirrhe.
PE [illegible]
PF [illegible]
PO [illegible]
Ph [illegible]
PP [illegible]

PPh Prépharynx.
RS Réceptacle séminal.
RSut Réceptacle séminal utérin.
RV Réceptacle vitellin.
SG Sinus génital.
SN Système nerveux.
SO Sphincter ovarial.
T_1, T_2 Testicules.
TO Taches oculaires.
Ut Utérus.
VD Conduit déférent.
VDC Conduit déférent commun.
VE Vésicule excrétrice.
Vg Vagin.
VO Ventouse orale.
VS Vésicule séminale.
Vtd Vitelloductes.
VV Ventouse ventrale.
♂ Orifice de l'appareil vecteur mâle.
♀ Orifice de l'appareil vecteur femelle.

Planche I.

Gastrothylax gregarius n. sp.

Fig. 1. L'animal vu de dos. a[illegible].

Fig. 2. Idem vu du côté gauche a[illegible]. PV Entrée de la grande poche ventrale que l'on reconnaît par transparence.

Fig. 3. Œuf mûr dont le contenu est représenté déjà par plusieurs cellules embryonnaires, état le plus avancé que présentent les œufs avant d'être pondus. D[illegible].

Gastrodiscus aegyptiacus (COBBOLD).

Fig. 4. L'animal vu de dos. La peau est dessinée plus transparente qu'elle n'est en vérité afin de faire mieux voir les organes internes. PL les poches latérales de la ventouse antérieure. a^{II}.

Fig. 5. Œuf mûr à contenu le plus développé que l'on trouve à l'intérieur de l'animal mère. D^{II}.

Fig. 6. Système nerveux central, vu du dos. Il est extrêmement riche en cellules ganglionnaires. Figure reconstruite d'après une série de coupes frontales. a^{3II}.

Fig. 7. Partie d'une coupe transversale à peu près à la hauteur du milieu du corps. A^{II}.

Fig. 8. Section sagittale de la partie dorsale de la tête pour montrer les papilles entourant l'entrée de l'ouverture buccale. C[illegible].

Planche II.

Gastrodiscus aegyptiacus (COBBOLD)

Fig. 9. Vue schématique du ver du côté gauche pour montrer la position des principaux organes par rapport aux faces dorsale et ventrale. PL la poche gauche de la ventouse orale, EOE l'épaississement musculaire de l'œsophage précédant immédiatement la bifurcation de l'intestin. Les petites ventouses de la face ventrale sont en partie rétractées, tandis que le reste en fait saillie au dehors. Tracé dans l'intérieur d'une coupe sagittale médiane à a^{1II}.

Fig. 10. Une de ces pseudo-ventouses de la face ventrale projetée au dehors. Remarquable par l'extrême ténuité de la peau. Tiré d'une section sagittale latérale. A^{III}.

Fig. 11. Une autre pseudo-ventouse à l'état retiré ou normal. Pris d'une coupe transversale. A^{III}.

Fig. 12. Partie terminale de l'épaississement musculaire de l'œsophage et commencement des branches intestinales. Le passage de la cuticule de l'œsophage dans l'épithélium de l'intestin ** est extrêmement brusque; les amas de cellules sous-cuticulaires accompagnant l'œsophage dans toute sa longueur cessent précisément avec la fin de la cuticule interne. Tiré d'une section frontale. C^{II}.

Fig. 13. Ramifications du grand nerf ventral postérieur entre les racines des pseudo-ventouses de la face ventrale. Conformément à la courbure de la face ventrale la section ne traverse pas toutes les pseudo-ventouses au même niveau; celles à gauche sont coupées plus profondément que celles de droite. Pris d'une section frontale. A^{II}.

Fig. 14. Coupe sagittale des parties terminales des organes génitaux. PC les fibres musculaires enveloppant isolément la vésicule séminale et constituant un semblant de poche du cirrhe. $a^{3\,II}$.

Fig. 15. Connexion des organes femelles internes; figure combinée au moyen d'une série de coupes sagittales. $a^{3\,II}$.

Planche III.

Distomum hepaticum var. aegyptiaca.

Fig. 16. Le ver vu de la face ventrale. Grossissement $6^1/_2$.

Distomum ramlianum n. sp.

Fig. 17. Figure totale de la face ventrale. $a^{3\,II}$.

Fig. 18. Œuf mûr, contenant une cellule œuf pas encore segmentée. Apochr. 2^{mm} à imm. homog. ^{IV}.

Fig. 19. Partie terminale des organes génitaux vue de la face ventrale. Le sinus et l'orifice génital sont fortement élargis par un nombre d'œufs qui viennent d'être évacués. C^{II}.

Distomum unicum n. sp.

Fig. 20. Vue totale de la face ventrale a[illegible].
Fig. 21. Les écailles cuticulaires dans le voisinage de la tête. Apochr. 2mm I. H.[illegible].
Fig. 22. Entonnoir cilié. Apochr. 2mm I. H.[illegible].
Fig. 23. Partie terminale des conduits génitaux, de la face ventrale C[illegible].
Fig. 24. Organes femelles internes vus de la face ventrale. PF partie dilatée du germiducte, dans laquelle les spermatozoaires rencontrent et fécondent les cellules-œufs (= „Befruchtungsraum"). C[illegible].

Planche IV.

Distomum geminum n. sp.

Fig. 25. Vue totale prise du dos. a1".
Fig. 26. Œuf mûr contenu dans les anses terminales de l'utérus. Apochr. 2mm I. H.[illegible]
Fig. 27. Organes femelles internes, vus du dos. Orifice du canal de Laurer au dessus du réceptacle séminal. * Communication du canal de Laurer et du réceptacle séminal avec le germiducte. A".

Distomum simulans n. sp.

Fig. 28. Animal entier vu de la face ventrale a[illegible].
Fig. 29. Œuf mûr. Apochr. 2mm [illegible]
Fig. 30. Complexe des organes femelles internes. A[illegible].

Distomum amphileucum n. sp.

Fig. 31. Vue totale vu de la face ventrale a[illegible].
Fig. 32. Œuf mûr avec sa double enveloppe. A montrant la surface ridée de la couche interne, B le corps embryonnaire interne. Apochr. 2mm [illegible].
Fig. 33. Organes génitaux femelles internes. Le germigène se trouve en bas, le germiducte prend naissance près du bord droit. A[illegible].
Fig. 34. Parties terminales des appareils excréteurs mâle et femelle. A[illegible].

Fig. 35. Individu jeune montrant les commencements des organes génitaux, une position des testicules beaucoup plus latérale et les parties principales du système excréteur. Face dorsale. $a^{3\,II}$.

Distomum fraternum Lss.

Fig. 36. Ver entier vu de la face ventrale. C^{II}.
Fig. 37. Œuf mûr à embryon bien développé. Apochr. $2^{mm\ IV}$.

Planche V.

Distomum heterophyes v. Sieb.

Fig. 38. Le ver vu de la face ventrale. $a^{3\,III}$.
Fig. 39. Œuf mûr. Apochr. $2^{mm\ IV}$.
Fig. 40. Les crochets cuticulaires entourant l'orifice du bourrelet génital. Apochr. $2^{mm\ IV}$.

Distomum glandulosum n. sp.

Fig. 41. Ver entier vu de la face ventrale. A^{II}.
Fig. 42. Œuf sans corps embryonnaire bien développé, mais qui provient des anses terminales de l'utérus. Apochr. $2^{mm\ IV}$.
Fig. 43. Groupe naturel de glandes cutanées telles qu'elles se trouvent à la hauteur de la ventouse ventrale. Apochr. $2^{mm\ IV}$.
Fig. 44. Partie terminale des appareils vecteurs mâle et femelle, face ventrale. D^{II}.

Distomum hirsutum n. sp.

Fig. 45. Ver adulte vu de la face ventrale. $a^{3\,III}$.
Fig. 46. Œuf mur à embryon développé. Apochr. $2^{mm\ IV}$.
Fig. 47. Groupe naturel de glandes céphaliques, se trouvant justement au-dessus de la branche intestinale. Les conduits d'excrétion ne sont pas dessinés dans toute leur longueur. Apochr. $2^{mm\ IV}$.
Fig. 48. Corps (cellules?) à bâtonnets, situés le long du pharynx (v. p. 70). Apochr. $2^{mm\ IV}$.
Fig. 49. Partie terminale des organes vecteurs sexuels. Le sinus génital est fortement dilaté, son orifice externe ouvert de manière à

laisser apercevoir nettement les orifices mâle et femelle séparés. C''.

Distomum chefresianum n. sp.

Fig. 50. Exemplaire le plus adulte des vers rencontrés, vu de la face ventrale. L'utérus ne contient encore que quelques rares œufs et les vitellogènes sont peu visibles. A''.

Fig. 51. Organes génitaux femelles internes et portion terminale de l'appareil vecteur d'un ver qui vient de commencer la production d'œufs anormaux; la vésicule séminale est encore dépourvue de spermatozoaires. C''.

Planche VI.

Distomum pyramidum n. sp.

Fig. 52. Ver entier vu de la face ventrale. A''.

Distomum obtusum n. sp.

Fig. 53. Ver entier vu de la face ventrale. a[4]''.

Fig. 54. Œuf contenant un embryon mûr. Apochr. 2mm IV.

Fig. 55. Portion ventrale du manteau de glandes céphaliques entourant la ventouse orale et débouchant sur le bord libre de celle-ci; en arrière des glandes cutanées communes. D''.

Fig. 56. Appareil génital terminal d'un individu venant d'entrer dans la période de production d'œufs. C''.

Distomum sphaerula n. sp.

Fig. 57. Ver entier vu de la face ventrale. Les glandes cutanées de la partie antérieure du corps ne sont indiquées que çà et là. A''.

Fig. 58. Œuf avec coque [illegible] de l'utérus mais ne contenant apparemment pas encore un corps embryonnaire bien développé. Apochr. [illegible]

Fig. 59. [illegible] Apochr. [illegible]

Fig. 60. [illegible] des appareils [illegible] face ventrale. [illegible]

Distomum tacapense Sons.

Fig. 61. Piquants de la face dorsale de la peau et du voisinage de la ventouse antérieure. Apochr. $2^{mm\ IV}$.

Fig. 62. Poche du cirrhe et vagin d'un jeune individu, vus de la face ventrale. C^{II}.

Planche VII.

Distomum tacapense Sons.

Fig. 63. Ver entier adulte vu de la face ventrale. A^{II}.

Distomum cuspidatum n. sp.

Fig. 64. Ver entier présentant la partie antérieure du corps étalée (cou). Face dorsale. A^{II}.

Fig. 65. Ver entier en état contracté. Face ventrale. C^{II}.

Distomum coleostomum n. sp.

Fig. 66. Ver entier à cou fortement étendu. Face ventrale. A^{II}.

Fig. 67. Le même en état plus contracté, la lèvre dorsale de la pointe céphalique étant projetée en avant. C^{II}.

Fig. 68. Œuf mûr, laissant reconnaître dans son intérieur l'embryon développé mais très pâle; Apochr. $2^{mm\ IV}$.

Distomum sanguineum Sons.

Fig. 69. Ver adulte vu de la face ventrale. $a^{1\ II}$.

Fig. 70. Œuf avec embryon visible par transparence; Apochr. $2^{mm\ IV}$.

Fig. 71. Ecailles de la peau du dos dans le voisinage de la ventouse orale; Apochr. $2^{mm\ VI}$.

Fig. 72. Entonnoir cilié avec capillaire fortement dilaté tel que cela s'observe souvent chez les individus plus fortement comprimés pour l'examen; Apochr. $2^{mm\ IV}$.

Fig. 73. Parties terminales de l'appareil génital d'un individu très jeune (fig. 78 de la planche suivante). D^{II}.

Fig. 74. Les mêmes parties chez l'adulte. Face ventrale, comme ci-devant. C^{II}.

Planche VIII.

Distomum sanguineum Sons.

Fig. 75. Partie antérieure du corps du ver adulte vue de la face dorsale. MRV les muscles rétracteurs de la ventouse ventrale. a^{3II}.

Fig. 76. Vue dorsale des cordons principaux du système nerveux chez un exemplaire jeune. G'D ganglion dorsal du premier anneau transversal duquel partent les nerfs longitudinaux sus-cérébraux NSC. A^{I}.

Fig. 77. Système excréteur d'un exemplaire du même âge que celui de la figure précédente. Face ventrale. Les contours que présentent à cet état les glandes sexuelles sont indiqués. 1, 2, les points de départ des deux vaisseaux secondaires du vaisseau principal antérieur. A^{I}.

Fig. 78. Contours d'un exemplaire très jeune dont la partie terminale des organes sexuels a été représentée dans la figure 73 de la planche précédente. Face ventrale. A^{I}.

Distomum spiniceps n. sp.

Fig. 79. Ver vu de la face ventrale. Pour la clarté, la partie de la vésicule excrétrice située au-dessous des glandes génitales a été omise. a^{1}.

Fig. 80. Coupe longitudinale de la partie antérieure d'un exemplaire plus jeune. A^{II}.

Distomum catervarium n. sp.

Fig. 81. Vue de la face ventrale. A'.

Fig. 82. Œuf mûr renfermant un embryon cilié et muni d'une petite papille céphalique. Apochr. $2^{mm\ IV}$.

Distomum cahirinum n. sp.

Fig. 83. Vue de la face ventrale de ce que l'on pouvait encore reconnaître de l'organisation interne. a^{3II}.

Fig. 84. Œuf contenu dans la partie terminale de l'utérus et ne montrant que quelques cellules embryonnaires entremêlées à des globules réfringents. Apochr. 2^{mm} IV.

Planche IX.

Apoblema mollissimum Lev.

Fig. 85. Animal entier vu de la face ventrale. a^3 II.

Fig. 86. Partie terminale de l'appareil conducteur des organes génitaux, vue de la face ventrale. La portion extrême du sinus génital est retournée au dehors de façon à former un organe analogue au pénis des Distomes (SG[P]); SG(DE) la partie rétrécie du sinus génital correspondant au conduit éjaculateur, SG(VS) la partie correspondant à la vésicule séminale des Distomes à conduit mâle séparé entièrement du conduit femelle (page 126). S les gouttes de sécrétion des glandes prostatiques, entrée dans l'intérieur du canal prostatique. D II.

Fig. 87. Cellules œufs fraîches, contenant de petits granules dans leur protoplasma. Apochr. 2^{mm} IV.

Apoblema appendiculatum Rud.

Fig. 88. Ver entier jeune vu de la face ventrale. a^3 II.

Fig. 89. Partie terminale de l'appareil conducteur des organes sexuels; la signification des lettres est la même que dans la figure 86. C II.

Fig. 90. Cellule vitelline (b) et cellules œufs (a) à l'état frais, pour montrer, dans les dernières, les granulations qui les rendent semblables aux cellules vitellines. Apochr. 2^{mm} IV.

Echinostomum liliputanum n. sp.

Fig. 91. Ver adulte vu de la face ventrale. A II.

Fig. 92. Organes génitaux vus de la face ventrale. C II.

Echinostomum euryporum n. sp.

Fig. 93. Ver adulte vu de la face ventrale. Les ramifications de la vésicule excrétrice ne sont dessinées que dans la partie antérieure

du corps et elles paraissaient contreformer des anastomoses transversales des troncs longitudinaux. A''.

Planche X.

Monostomum verrucosum Froel.

Fig. 94. Ver vu de la face ventrale. a''.

Fig. 95. Œuf mûr avec les prolongements polaires. D''.

Fig. 96. Partie centrale de l'œuf contenant l'embryon fort transparent. [illegible]

Fig. 97. Partie [illegible] du corps représentée de la face dorsale pour mieux montrer les rapports des organes génitaux; individu plus jeune. A''.

Fig. 98. Partie terminale des appareils vecteurs sexuels d'un individu [illegible] de la face ventrale. La vésicule séminale est encore peu remplie, le vagin fortement contracté. C''.

Fig. 99. Partie terminale de la vésicule excrétrice, vue de la face dorsale pour montrer les plis de la peau interne. C''.

Fig. 100. Une «papille» ou «ventouse» ventrale, représentée par un amas de cellules glandulaires aboutissant toutes dans un enfoncement commun de la peau. Entre les cellules glandulaires des terminaisons en cul-de-sac des ramifications de la vésicule excrétrice. Face ventrale. D''.

Monostomum pumilio n. sp.

Fig. 101. Figure d'ensemble du ver trouvé dans le *Pelecanus* [illegible] vu de la face ventrale. [illegible] les deux [illegible] appartenant aux appareils [illegible] mâle et femelle. [illegible]

Fig. 102. Figure du ver trouvé dans le *Milvus parasiticus*, de la face dorsale. A''.

Fig. 103. Œuf mûr de la forme du pélican. [illegible]

Fig. 104. A portion terminale de l'appareil génital de la forme du pélican, vue de la face ventrale; D''. B les petits crochets, [illegible]

Fig. 105. Organes génitaux du ver provenant du *Milvus parasiticus* vus du dos. C''.

Fig. 106. Œuf mûr des vers provenant du *Milvus parasiticus*. Apochr. $2^{mm\ IV}$.

Planche XI.

Bilharzia haematobia Cobb.

Fig. 107. Mâle et femelle accouplés et avant le commencement de la production des œufs. $a^{1\ II}$.

Fig. 108. Partie antérieure d'une femelle ne contenant pas encore des œufs formés. Face ventrale. $a^{3\ II}$.

Fig. 109. Partie postérieure d'une femelle encore très jeune; le germigène et la glande coquillière font encore presque immédiatement suite l'un à l'autre; les vitellogènes très peu développés ne sont représentés que dans leur partie initiale. $a^{3\ II}$.

Fig. 110. Partie terminale du corps d'un jeune mâle avec la bifurcation de la vésicule excrétrice et deux troncs latéraux du système excréteur C^{II}.

Fig. 111. Entonnoir cilié d'une jeune femelle. Apochr. $2^{mm\ IV}$.

Développement de la Bilharzia haematobia.

Fig. 112. Œuf pondu et sorti du corps de l'hôte avec l'urine. L'embryon s'est retourné de manière à avoir la tête dirigée vers la pointe caudale de l'œuf et est prêt d'éclore. Gr les granulations très fines sorties de la bouche de l'embryon, EE l'enveloppe embryonnaire («Hüllmembran»). D^{II}.

Fig. 113. Embryon nageant librement dans l'eau. Face dorsale. D^{II}.

Fig. 114. Partie postérieure du corps de l'embryon pour montrer le parcours des vaisseaux excréteurs et la situation des pores excréteurs. Face ventrale. E^{II}.

Fig. 115. Embryon libre du *Gastrodiscus aegyptiacus* (Cobbold). D^{II}.

Fig. 116. Embryon libre du *Gastrothylax gregarius* Lss. D^{II}.

Fig. 117. Embryon libre du *Distomum hepaticum* variet. *aegyptiaca*. D^{II}.

Fig. 118. Partie postérieure du corps de l'embryon de cette dernière espèce pour montrer les deux épaississements de la paroi interne qui logent les entonnoirs ciliés et le mode d'origine des germes. Apochr. $2^{mm\ IV}$.

Planche XII.

Développement du Gastrothylax gregarius n. sp.

Fig. 119. }
Fig. 120. } Deux phases du développement embryonnaire. D".

Fig. 121. Embryon libre dont le système vasculaire est entièrement représenté. D".

Développement embryonnaire du Gastrodiscus aegyptiacus (Cobb.).

Fig. 122. }
Fig. 123. } Trois phases successives du développement du corps embryonnaire. D".
Fig. 124. }

Developpement de l'Amphistomum conicum R.

Fig. 125. Embryon libre sur le point de s'introduire dans l'hôte intermédiaire. (Face dorsale). D".

Fig. 126. Sporocyste résultant de la transformation et du développement ultérieur de l'embryon, âgé d'une quinzaine de jours. C".

Fig. 127. [illegible] ciliée de ce sporocyste. Apochr. 2mm.

Fig. 128. Jeune rédie, contenue encore dans son sporocyste mère. D".

Fig. 129. Rédie adulte de la première génération, 30 jours après l'arrivée de l'embryon dans l'hôte intermédiaire. C".

Fig. 130. Jeune rédie de la seconde génération. C".

Fig. 131. Jeune cercaire dans un état encore peu avancé de développement. * Ébauche du tronc vasculaire transversal qui réunira plus tard les deux troncs longitudinaux. C".

Fig. 132. Stade plus avancé de la formation de la cercaire. Le vaisseau transversal est entièrement développé; * place du pore excréteur chez l'Amphistome adulte. C".

Fig. 133. Cercaire mûre, obscurcie par le pigment sortant des taches oculaires et par l'accumulation sous la peau des cellules kystogènes; appareil vasculaire rempli de globules réfringents. A".

Fig. 134. [illegible] de la formation des bâtonnets dans les cellules kystogènes, a appartenant à l'état de la figure 132, b à celui de la figure 133. Apochr. 2mm.

Planche XIII.

Développement du Gastrodiscus aegyptiacus (Cobbold).

Fig. 135. Rédie toute jeune, venant de sortir de la rédie mère et montrant en arrière les quatre appendices latéraux. A^{II}.

Fig. 136. Rédie plus âgée logeant en dedans des germes de nouvelles rédies aussi bien que de cercaires; les appendices latéraux sont encore à peine visibles. A^{II}.

Fig. 137. Rédie très âgée à intestin fortement dilaté et germigène presque entièrement réduit. A l'intérieur encore trois rédies filles; les appendices latéraux se trouvent tout à fait en défaut. A^{II}.

Fig. 138. Cercaire mûre et sortie de l'hôte intermédiaire à queue fortement contractée. Troncs vasculaires longitudinaux sans communication transversale, * épaississement musculaire de la partie terminale de l'œsophage, (PE) place du pore excréteur chez le ver adulte. C^{II}.

Fig. 139. Jeune Gastrodisque poussé hors du kyste par pression artificielle; l'appareil génital entier se voit très nettement. Face dorsale. A^{III}.

Cercaria pleurolophocerca Sons.

Fig. 140. Toute jeune rédie, née à côté des cercaires dans des rédies mères. C^{II}.

Fig. 141. Rédie plus âgée projetant en forme de trompe la partie préorale de la peau (page 205). C^{II}.

Fig. 142. Etat très primitif de la formation de la cercaire montrant une ébauche de pharynx. D^{II}.

Fig. 143. Cercaire très proche de la maturité, vue de la face ventrale. La «ventouse» antérieure est projetée et montre la petite ouverture buccale. D^{II}.

Fig. 144. Cercaire mûre vue de la face dorsale. * Les cellules granuleuses de la face dorsale (page 208) recouvrent ici en partie les glandes de la face ventrale; «ventouse» retirée. D^{II}.

Fig. 145. Figure totale de la cercaire libre, face ventrale. A^{II}.

Planche XIV.

Développement du Monostomum verrucosum Froel.

Fig. 146. Rédie mère contenant des cercaires à différents états du développement. A''.

Fig. 147. Germe de cercaire à un état très primitif, montrant l'ébauche double du système excréteur. D''.

Fig. 148. Cercaire plus âgée, montrant très nettement l'organisation interne. * Commissure des deux troncs vasculaires longitudinaux.

Fig. 149.
Fig. 150. Cercaires mûres libres en divers états de contraction. Le corps est rendu opaque par la présence du pigment et des cellules kystogènes. * les petites pointes latérales et terminales du corps (page 193). A''.

Fig. 151. Une de ces petites pointes [illegible] Apochr. 2mm [illegible] La cloison [illegible] de la ventouse [illegible] les cellules du par[illegible] [illegible] kystogènes. Face ventrale.

Cercaria distomatosa Sons.

Fig. [illegible] Rédie contenant d'autres rédies. A''.

Fig. [illegible] Rédie [illegible] ne contenant que des cercaires. [illegible] germe en voie de décomposition. A''.

Fig. [illegible] [illegible] Apochr. [illegible]

Fig. [illegible] [illegible] montrant [illegible] du système [illegible] des cellules kystogènes et du reste des organes internes. D''.

Fig. [illegible] [illegible] des cellules kystogènes [illegible] de la queue. * [illegible] de la queue [illegible] Face ventrale. [illegible]

Fig. [illegible] [illegible] Dessin [illegible]

Fig. 158. Aspect général du kyste contenant la cercaire enroulée. Dessiné de mémoire.

Cercaria cellulosa spec. inqu.

Fig. 159. Sporocyste de la forme habituelle. A^{II}.

Fig. 160. Cercaire libre vue de la face ventrale. D^{II}.

Fig. 161. Dard buccal de la cercaire; a vu de-dessus, b vu de profil pour montrer la direction d'en bas de la pointe. Apochr. $2^{mm\ VI}$.

Planche XV.

Cercaria vivax Sons.

Fig. 162. Vieux sporocyste résultant de la transformation de l'embryon; parois fortement granuleuses. $a^{3\ II}$.

Fig. 163. Très jeune sporocyste fille. D^{II}.

Fig. 164. Partie antérieure d'un sporocyste fille un peu plus âgé avec le système nerveux; * le petit enfoncement de la peau externe, se continuant par une fente très étroite avec la cavité du corps (page 213); (G) germe en voie de décomposition. C^{II}.

Fig. 165. Sporocyste contenant les premières cercaires mûres. A^{II}.

Fig. 166 et 167. Paroi du sporocyste en état contracté et un peu plus jeune et en état dilaté et plus âgé. Apochr. $2^{mm\ IV}$.

Fig. 168. Germigène libre d'un sporocyste ne contenant pas encore des cercaires mûres (page 216). E^{II}.

Fig. 169. Corps germinatif unique et à double enveloppe cellulaire. E^{II}.

Fig. 170. Corps germinatif, contenant en dedans de l'enveloppe cellulaire externe deux corps secondaires séparés. E^{II}.

Fig. 171. Le même; trois corps secondaires à l'intérieur de l'enveloppe cellulaire primaire. E^{II}.

Fig. 172. Germe très jeune se transformant en cercaire; * la bifurcation du vaisseau primaire. D^{II}.

Fig. 173. Phase avancée du développement de la cercaire; * le même que dans la figure précédente. D^{II}.

Fig. 174. Cercaire encore plus avancée, montrant le commencement de la réunion des troncs vasculaires longitudinaux et les branches internes des vaisseaux primaires déjà réunies (CEM). D^{II}.

Fig. 175. Deux cercaires mûres flottant, dans l'attitude offerte, dans l'eau. A^{II}.

Fig. 176. Partie antérieure de la cercaire mûre plus fortement grossie pour montrer la construction singulière de la ventouse orale; * cellules apparemment glandulaires. D^{II}.

Fig. 177. Partie de la queue grossie et contenant un entonnoir cilié. Apochr. $2^{mm\ IV}$.

Planche XVI.

Cercaria pusilla spec. inqu.

Fig. 178. Sporocystes montrant le rétrécissement médian ou les appendices terminaux *. A^{II}.

Fig. 179. Cercaire libre vue de la face ventrale. Apochr. $2^{mm\ IV}$.

Fig. 180. Dard de la cercaire. Apochr. 2^{mm} [illegible].

Cercaria exigua spec. inqu.

Fig. 181. Sporocyste adulte. A [illegible].

Fig. 182. Cercaire libre vue de la face ventrale. Apochr. 2^{mm} [illegible].

Cercaria capsularia Sons.

Fig. 183. Sporocyste fille très jeune montrant bien nettement les germigènes pariétaux. C^{II}.

Fig. 184. Sporocyste plus âgé contenant déjà beaucoup de germes libres. C^{II}.

Fig. 185. Germigène pariétal à base large. Apochr. 2^{mm} [illegible].

Fig. 186. Germigène pariétal plus isolé de la paroi du sporocyste et germes libres. Apochr. 2^{mm} [illegible].

Fig. 187–190. Quatre phases du développement des corps germinatifs montrant très nettement l'acheminement vers la forme de la *Cercaria cystophora* de G. R. Wagener; * le commencement de l'appendice en forme de fouet de la cercaire mûre. D^{II}.

Fig. 191–193. Trois phases de développement primitif d'un sporocyste trouvé dans la cavité branchiale de [illegible]. G' germe renfermé encore dans la paroi. Apochr. 2^{mm} [illegible].

TABLE DES MATIÈRES.

Page

Préface 1

Chapitre premier.

Formes adultes.

1. Gastrothylax gregarius n. sp. 5
2. Gastrodiscus aegyptiacus (Cobbold) 13
3. Amphistomum conicum R. 32
4. Distomum hepaticum Abildg. var. aegyptiaca Lss. 33
5. Distomum ramlianum n. sp. 36
6. Distomum unicum n. sp. 44
7. Distomum geminum n. sp. 50
8. Distomum simulans n. sp. 52
9. Distomum amphileucum n. sp. 55

   Relations des *D. geminum, simulans* et *amphileucum* aux formes voisines 58

10. Distomum fraternum Lss. 60
11. Distomum heterophyes v. Sieb. 63
12. Distomum glandulosum n. sp. 64
13. Distomum hirsutum n. sp. 68
14. Distomum chefresianum spec. inc. 73
15. Distomum pyramidum n. sp. 76
16. Distomum obtusum n. sp. 78
17. Distomum sphaerula n. sp. 81
18. Distomum tacapense Sons. 86

    Relations du *D. tacapense* aux formes voisines 94

Pages

19. Distomum cuspidatum n. sp. 97
20. Distomum [illegible] n. sp. 101
21. Distomum sanguineum Sons. 106
22. Distomum [illegible] n. sp. 114
23. Distomum catervarium n. sp. 118
24. Distomum cahirinum n. sp. 119
25. Apoblema [illegible] Lev. 121
26. Apoblema appendiculatum R. 131
La valeur morphologique de la queue des Apoblemes et de l'[illegible] [illegible] 134
27. Echinostomum liliputanum n. sp. 141
28. Echinostomum [illegible] n. sp. 144
29. Monostomum [illegible] 146
30. Monostomum pumilio n. sp. 154
31. Bilharzia [illegible] 158

CHAPITRE DEUXIÈME

Developpement et formes larvaires.

Observations générales . . . . . . [illegible]
1. [illegible] 170
2. Développement du Gastrodiscus [illegible] 177
3. Développement de l'Amphistomum [illegible] . . . . . . [illegible]
4. [illegible] Dist. hepatic. var. aegypt. . . . . . . [illegible]
5. Développement probable du Monostomum [illegible] [illegible] 192
6. Cercaria [illegible] . . . . . . [illegible]
7. [illegible] . . . . . . [illegible]
8. [illegible] . . . . . . [illegible]
9. [illegible] . . . . . . [illegible]
10. [illegible] . . . . . . [illegible]
11. [illegible] . . . . . . [illegible]
12. [illegible] . . . . . . [illegible]
[illegible] . . . . . . [illegible]

LES

ASCLÉPIADÉES DE L'ARABIE TROPICALE.

PAR

A. DEFLERS.

Parmi les familles naturelles du règne végétal qui acquièrent leur plein développement au voisinage de l'équateur, celle des Asclépiadées est assurément une des plus intéressantes.

Dans le décor changeant de la nature tropicale, ces plantes attirent souvent l'attention par leur élégance et plus encore par l'étrangeté de certaines espèces à feuilles rudimentaires ou nulles. On est frappé tout d'abord de leur aspect en quelque sorte madréporique. La tribu des Stapéliées surtout abonde en formes insolites, qui semblent les productions d'un monde lointain ou les survivants de la végétation d'un autre âge. L'épaississement des axes et la réduction corrélative des appendices foliaires y sont portés au plus haut degré. Une ramification massive, rigide et comme pétrifiée, des fleurs livides, exhalant parfois une odeur cadavérique, tout concourt à rendre plus saisissant le contraste de ces végétaux bizarres avec la flore actuelle, où ils font l'effet d'un élément étranger.

Les fleurs offrent un sujet d'observation tout particulièrement intéressant pour le botaniste qui pénètre les détails de leur orga-

nisation compliquée et voit se dérouler sous ses yeux les variations infinies d'un même type fondamental. Tandis que les caractères du fruit et de la graine sont à peu près constants dans chaque genre, la corolle et le singulier appareil périgyne résultant de la coalescence de la couronne et du gynostège diffèrent toujours nettement d'une espèce à l'autre. Cette prodigieuse diversité a sa raison d'être dans l'obligation du croisement, qui n'est pas moins absolue pour les Asclépiadées que pour les Orchidées. Les deux familles sont en effet physiologiquement dioïques. Elles s'éteindraient ou deviendraient apogames si la fécondation entre individus différents n'était assurée par le jeu des circonstances extérieures. L'agglutination du pollen en masses compactes, retenues par des ligaments visqueux aux corpuscules fixés à la périphérie du plateau stigmatique, s'oppose à l'autofécondation et nécessite le transport des pollinies de plante à plante. On sait aujourd'hui que les agents de ce transport sont les insectes. C'est pour attirer leurs multiples espèces, pour les guider vers le stigmate, que la fleur varie de mille manières la forme et la coloration de ses parties. Tout y est mis en œuvre dans le même but : — odeurs suaves ou fétides; teintes fuligineuses, ensanglantées de pourpre ou délicatement nuancées de couleurs claires; accidents divers de la surface tantôt glabre, tantôt barbue, pubescente ou veloutée, quelquefois lisse, ailleurs hérissée de papilles, ponctuée de glandes et de saillies verruqueuses, ou ridée de vermiculures dessinant d'élégants entrelacs; complication souvent extrême de l'appareil coronal, dont les pièces, groupées en simple, double ou triple série, s'enroulent en cornets ou se creusent de fossettes nectarifères, développent des appendices renflés en massue, des crêtes saillantes, des lobes ciliés ou dentés, fréquemment prolongés en expansions cornues ou liguliformes. Toutes ces particularités, qui sont des caractères d'adaptation fixés par l'hérédité, offrent

un criterium extraordinairement précis pour la distinction des espèces.

A en juger par les résultats des herborisations, qui, à la vérité, n'embrassent encore qu'un cercle restreint, la famille des Asclépiadées paraît être largement représentée en Arabie. On doit observer cependant que l'abondance des individus n'y est pas en rapport avec la diversité des formes spécifiques. Ainsi les plantes grasses de cette famille, bien que très répandues sur les plateaux rocheux de moyenne altitude, où elles se substituent parfois aux euphorbes cactoïdes, n'arrivent jamais comme celles-ci à couvrir de grands espaces de terrain. Elles croissent le plus souvent isolées et quand elles se groupent en colonies cespiteuses ou buissonnantes, ce ne sont que des îlots sporadiques.

Dans le présent mémoire, je me propose de réunir en un même tableau synoptique l'ensemble de nos connaissances actuelles sur les Asclépiadées de l'Arabie du Sud, en y joignant les résultats de mes propres recherches et en utilisant les nombreux matériaux recueillis au cours de mes voyages, tant au Yemen que dans les territoires situés au Sud-Est de cette province, notamment sur la côte montagneuse du golfe d'Aden, jusqu'aux environs du 44e degré de longitude E. P. La nomenclature et la synonymie des espèces, l'indication précise des localités où elles ont été trouvées, la description analytique des formes nouvelles ou peu connues d'après les specimens desséchés en herbier et les individus vivants cultivés au Caire, tels sont les principaux éléments de ce travail. Il comprend un total de 46 espèces bien caractérisées, qui se répartissent en 20 genres, appartenant pour la plupart aux tribus des Cynanchées et des Stapéliées. Le genre *Steinheilia,* dont l'unique espèce connue est le *S. radians* Dec., est le seul qui soit particulier à l'Arabie. Le genre *Echidnopsis,* considéré jusqu'à présent comme exclusivement africain et localisé à l'Abyssinie,

est représenté ici par trois espèces, dont l'une au moins est nouvelle. Dans les autres genres, figurent quelques espèces également nouvelles, paraissant endémiques. Parmi les espèces à aire moins restreinte, les unes sont répandues dans toutes les contrées chaudes de l'ancien monde, les autres appartiennent à la flore de l'Abyssinie ou des pays sômalis. Ce fait concorde avec les affinités bien connues de la flore plus africaine qu'asiatique de cette région de l'Arabie.

Sans développer davantage ces considérations générales, je passe directement à l'énumération détaillée des espèces.

Periploceae.

1. **Periploca ephedriformis** Schweinf. (ex litt.) — *Leptadenia ephedriformis* Defl., Voy. Yem., 166. — *Socotora aphylla* Balf. f., Proc. roy. Soc. Edinb., XII (1884), 77 (fide Schw.).

Nom. vernac. : *Deffeys*, *Markh*, *Mestat*, *Nims*, *Wodhenum* (Schw.).

Hab. Yemen, frequens; in rupibus circa Attâra, per altitud. 2000 m. (Defl.); circa Oasil et Menâkha (Schw.); bilad Fodhli, ad fauces australes montis el Areys, per alt. 500 m. (Defl.); bilad Soubaihi, in wadi Ma'aden (Defl.).

Cynancheae.

2. **Steinheilia radians** Decaisn., Ann. Sc. nat. Sér. 2, IX, p. 340, tab. 12, E. — *Asclepias radians* Forsk., Cat. n° 182, Descr. p. 49.

Usque in planitie arenosa litterali Tehama dicta (Yemen, prope Beyt el Fakih (Forsk.), Hês (Defl.); peninsulae Aden et Little Aden (T. Anders., Defl.); bilad Fodhli circa Schoukra (Defl.).

3. **Glossonema Boveanum** Decaisn., loc. cit. Sér. 2, IX, p. 335, tab. 12 f D. — *Gomphocarpus pauciflorus* Hochst. et Steud. in Herb. Schimper Abyss., n° 920.

In peninsulâ Aden ad fauces montis Scham-Scham (rectius Schamsan), ubi haud frequens (Edgew., Defl.). Ubique in planitie arenosâ littorali (Schw.).

4. **G. arabicum** spec. nov.

Pumilum, e basi dichotome ramosum, undique papillis setisque mollibus villoso-canescens; folia petiolata, orbiculata, basi cuneata, margine crispula, obsolete crenata; stipulae setaceae; cymae extraaxillares, umbelliformes, sessiles, 3—6 florae; pedicelli bracteolati, flore paulo breviores; calyx viridis, villosus, segmentis lineari-oblongis acutis; corolla alba, campanulata, glabra, calyce sesquilongior, lobis linearibus obtusis, dorso viridi-vittatis, margine flavescentibus; corona campanulata, ampla, 5-loba, lobis flavidis 3-lobulatis, lobulo medio majori, ovato obtuso, dimidiam partem corollae aequante vel superante, lateralibus dentiformibus brevibus obtusis; antherae bicornutae, cornubus divaricatis, subulatis, connectivo lato, apice in membranam hyalinam, orbiculatam, inflexam inter cornua producto; pollinia oblonga; stigma conicum obtusum. — ♃.

Herba vix decimetralis; fol. lam. 15 mill. long. et lat., petiol. 5—7 mill. long.; pedicell. 2 mill.

Habitat in agro Fodhliano (bilad Fodhli), ad fauces australes montis Nakhaï, mensibus Martio et Aprili florens. Iter. arab. II (Ann. 1890), Exs. n° 522.

5. **Gomphocarpus fruticosus** R. Br., Wern. Soc., I, 38. — *Asclepias fruticosa* L. Sp., 315.

In Yemen, circa Menákha, Sana', Tâez et ubique regionis montanae mediae et superioris (Defl.); in bilad Hodjerya, prope Hayfân (D.); in bilad Fodhli prope Serrya (D.).

6. **G. setosus** R. Br., Wern. Soc., I. 38. — *Asclepias setosa* Forsk., Cat. n° 181, Descr., p. 51.

Nom. vern. : *Sal'ai* (Forsk.), *Sibbah*, *Sanibbah* (Schweinf.).

Hab. Yemen, in reg. mont. med., circa Hadieh et Zebid (Forsk.), Hoys et Taez (Botta, Defl.), Menakha (Schw.). — Hadhramaut, in [illegible] circa Bir Bak'ân, per alt. 1000–1100 m. (Lunt).

7. **Calotropis procera** R. Br., Dryand., in Ait Hort. Kew. ed. 2, ii. 78. — *Asclepias gigantea* Forsk., Cat. n° 184. — *A. procera* Willd. Sp. I. 1263.

Nom. vern. : *'Oschar* (Forsk.).

Hab. Yemen ubique in arenosis (Forsk.), circa Hodeida et Meraw'a (Defl.), in reg. mont. med. et sup. usque ad altitud. 1800 m., prope Yâlz et Metâak (Defl.), peninsula Aden in planitie Mala (Defl.). — Hadhramaut, circa Sifeh et Tabuyeh, per alt. 200–400 m. (Lunt).

8. **Asclepias Forskalii** Roem. et Schult., Syst., VI. 85. — *A. [illegible]* Forsk., Cat. n° 185, Descr., p. 51.

Nom. vern. : *Ghamham* (Forsk.).

Hab. Yemen, circa Lohaya (Forsk.).

9. **Kanahia Forskalii** Decaisn., in D. C. Prodr., VIII. 537. — *K. Delilei* Kotschy, ex Decaisn. loc. cit. — *K. laniflora* R. Br., in Salt, Abyss. App., 64. — *Asclepias laniflora* Forsk., Cat. n° 180, Descr., p. 51.

Nom. vern. : *Kanâ* (Forsk.), *Quarrah* (Defl.), *Gharr* (Schweinf.).

Hab. Yemen in [illegible] reg. mont. med. et sup., circa Dubla (Forsk.), Hoys (Botta), Attara et Hadjeilah (Defl., Schweinf.).

10. **Sarcostemma stipitaceum** Schult., Syst., VI. 116. — *Asclepias stipitacea* Forsk., Cat. n° 187, Descr., p. 50.

Nom. vern. : *Haled* (Forsk.), *Eshal*, *Rîâ*, *Rîd* (Schweinf.).

Hab. Yemen, ubique in sylvis (Forsk.), circa Hodeidah (Defl., Schweinf.), Wadi [illegible], ad radices [illegible] montis Menif (Defl.),

bilad Awlawi, in collibus lapidosis prope pagum Scheikh Saïd (Defl.); bilad Fodhli, ad fauces montis el-'Areys, prope pagum derelictum Serrya dictum (Defl.). — Ḥadhramaut, circa Sibeh, per alt. 230 m. (Lunt).

11. **S. Forskålianum** Index Kewensis, I, 207. — *Asclepias aphylla* Forsk., Cat. n° 186, Descr., p. 50. — *A. contorta* Forsk., Cat. n° 188.

Nom. vern. : *Milab, Homeyd, 'Oqiss, Dagabis, Rodhá* (Forsk.).

Hab. : Yemen, ad gebel Melhan, in wadi Sourdoud, circa Hadîh (Forsk.).

12. **S. viminale** R. Br., Wern. Soc., I, 50. — *S. aphyllum* Hochst. in Herb. Schimp. Abyss., II, 1186. — *Cynanchum viminale* L., Syst. Veg., 257. — *Euphorbia viminalis* L., Sp., II, 649.

Hab. : Yemen, in wadi Schaba, prope Hodjeilah, ad altitud. 600 m. (Defl.)?

13. **Pentatropis spiralis** Decaisne, Ann. Sc. nat. Sér. II, IX, 327, tab. 2, E. — *P. senegalensis* Decaisne, loc. cit., p. 328. — *P. cynanchoides* R. Br. in Salt. Abyss., App., 64. — *Asclepias spiralis* Forsk., Cat. n° 179, Descr., p. 49.

Nom. vern. : *Schountob* (Forsk.), *'Orgass* (Schweinf.).

Hab. : Yemen, in planitie arenosâ littorali (Tehâma) inter pagos Djaliae et Meneira (Forsk.), circa Zebîd et Beyt el-Fakih (Defl.), ad radices montis Boura (Schweinf.); bilad 'Abdali, in arenosis inter Scheikh O̱tman et Lahadj; bilad Fodhli, circa Schoukra et in wadi el-'Asal (Defl.).

14. **Strobopetalum Benti** N. E. Brown., in Bull. Kew. (1894), 336.

Hab. : Ḥadhramaut in collibus littoralibus circa Khail Ba-Wazir (Lunt).

15. **Daemia cordata** R. Br., Wern. Soc. I, 50. — *D. incana* Decaisne, Ann. Sc. nat. Sér. II, IX, 336. — *D. tomentosa* Pomel,

Nouv. Mat. Fl. Atl., 82. — *Pergularia tomentosa* L., Mant. I. 53. — *Asclepias cordata* Forsk. Cat. n° 178, Descr., p. 51.

Nom. vern. : *Deqwiah* (Forsk.).

Hab. : Yemen, in reg. mont. med. circa Tâez (Forsk.); peninsula Little Aden, ad radices montis Mouzoulghoum; bilad Hauschabi, prope montem Menif; bilad Fodhli, ad fauces australes montis el-Areys, circa Serrya (Defl.).

16. **D. extensa** R. Br. Wern. Soc. I. 50. — *D. barbata* Klotzsch, in Peters Reise Mossamb., Bot., 274. — *D. Forskalii* Schult., Syst., VI, 113.

Hab. : Yemen, in regione mont. med. (Ehrenb.), circa Hodjeilah, Souq el Khamiss, Tâez (Defl.).

17. **D. glabra** Schult., Syst. VI. 113. — *Asclepias glabra* Forsk., Cat. n° 185, Descr., p. 51.

Hab. : Yemen, in argillosis reg. mont. med. prope Tâez (Forsk.).

Marsdenieae.

18. **Tylophora yemensis** Defl. Voy. Yem., 165-166.

Hab. : Yemen, in reg. mont. med. et sup., prope Menakha et in djebel Kaukabân, ad rupes (Defl.).

19. **Marsdenia Schimperi** Dec. in D. C. Prodr. VIII. 616. — *Cynanchum Schimperi* Hochst. Herb. Schimp. Abyss. II. 260.

Hab. : Bilad Fodhli, ad radices australes montis el-'Areys, prope Serrya (Defl.).

La détermination de cette plante est absolument conjecturale. Je l'ai trouvée abondamment fructifiée, mais dépourvue de fleurs au mois d'avril 18[illegible] dans les vallons boisés du gebel 'Areys vers [illegible] d'altitude. Les feuilles sont pubescentes blanchâtres et souvent cordiformes comme celles du *Pentarrhinum abyssinicum* Dec. Le fruit, à péricarpe coriace charnu, lisse et glabre, n'offre rien de caractéristique.

Ceropegieae.

20. **Leptadenia heterophylla** Dec. Ann. Sc. nat. Sér. II, IX (1838), 270. — *L. Delilei* Dec., in D. C. Prodr., VIII, 629; Herb. Schimp. Abyss. (1854), n° 1493 (ex sched. Herb. Mus. Paris).

Nom. vern. : *Marsch* مرش.

Ramosa, glauca, minute puberula; rami graciles, divaricati, volubiles; folia opposita, petiolata, penninervia, oblongo-lanceolata, basi rotundata vel obtuse cuneata, nonnunquam subcordato-emarginata; umbellae breviter pedunculatae, extra-axillares, 6—16 florae; pedicelli filiformes, pedunculo subduplo longiores; flores virides, parvi; calyx campanulatus, lobis triangularibus; corolla rotata, lobis oblongis obtusis, crassiusculis, facie intimâ breviter lanatâ, sulco longitudinali depressâ; coronae exterioris squamae sub corollae sinubus transversae, oblongo-reniformes, glandulosae; folliculi oblongi, acuminati obtusi, maturitate fusci, papillis pilisque albidis parce conspersi, gemini vel abortu solitarii, basi calyce marcescente induviati, pedunculo et pedicello incrassato-induratis suffulti. — ♃ et [illegible].

Species polymorpha, affinis *L. lancifoliâ* Dec. â quâ (ex descript.) nisi floribus longiuscule pedicellatis (pedicello flore 3-plo longiori), corollae lobis haud revolutis, squamis transversis elongato-reniformibus, glabris nequaquam differre videtur.

Hab. : Bilad Abdali, in wadi el-Kebir, prope pagum el Hauta seu Lahadj dictum, mense Decembr. florens ac fructifer (Defl. Iter arab. ann. 1893, exs. n° 618).

21. **L. Forskâlii** Dec. Ann. Sc. nat. Sér. II, IX, 269. — *Cynanchum arboreum* Forsk., Cat. n° 177, Descr., p. 53 (fide Schw.).

Nom. vernac. : *Kerenna, Kesch* (Forsk.) ; *Kari'na, Qarina, Qari'ena, Qrina* (Schw.).

Hab. : Yemen, in wadi Sourdoud (Forsk.), circa Heys (Botta), circa Hileh et Badjel (Schw.).

Cette espèce n'est peut-être qu'une simple variété de la précédente, dont elle diffère à peine par ses fleurs à corolle munie de lobes entièrement glabres et non laineux sur leur face interne.

22. **L. pyrotechnica** Dec., loc. cit., tab. x, B. — *L. Spartum* Wight, Contrib., 48. — *L. gracilis* Dec., loc. cit. — *L. Jacquemontiana* Dec., loc. cit., 270. — *Cynanchum pyrotechnicum* Forsk., Cat. n° 176, Descr., p. 53.

Nom. vernac. : *Markh* (Forsk.).

Hab. : Yemen ubique: in wadi Môr (Forsk.), circa Beyt el Fakih (Defl.); bilad Abdali, in wadi el kebir, prope el Hauta (Defl.); bilad Akrabi, prope Bir Ahmed (Defl.); bilad Amir, circa el Dhala, per altitud. 1,500 m. (Defl.).

23. **Ceropegia variegata** Dec., loc. cit., 262. — *Stapelia variegata* Forsk., Cat. 189, Descr. 51—52. — *St. sarmentosa* Steud. Nom. bot. Ed. II, II, 632.

Nom. vern. : *Dhat el Kelbeh* (Forsk., Schweinf.).

Hab. : Yemen, in wadi Sourdoud, sub fruticibus (Forsk.) et in regione montana media, prope Hileh (Schweinf.).

24. **C. tubulifera** spec. nov.?

Herba e caudice brevi pluricaulis, viridi carnosa, succosa, glaberrima; caules digiti minimi crassitie, teretes, elongati, flexuosi, laeves, primum erecti, dein diffusi, lucem fugientes et ad parietes rupium scandentes vel procumbentes; rami floriferi abbreviati, ordine distiche alterni, patuli, subdeflexi, in cymam sessilem pauciflorum abientes; folia opposita, remota, membranacea, squamiformia, ovato-lanceolata, decidua pulvillum carnosum prominulum obsolete triquetrum in....entia: flores graciles bracteolati, pedicello crasso, pulvi

nato suffulti; calyx minutus, pallescens, puberulus, tubo solido (id est axi florali adnato), lobis linearibus acutis apice recurvis, obscure ferrugineo-punctatis; corolla pallide rosea, extus rubro-punctata, glabra, tubo elongato, arcuato, basi ventricoso, paulo infra medium abrupte globoso-dilatato, intus lineis rubellis longitudinalibus et parte globosâ maculis 5, orbiculatis notato, fauce abrupte expansâ et limbo clauso, campanulato apiculato, 5-costato-cornuto pileatâ, lobis valvatis ambitu sagittatis, abrupte acuminatis, facie intimâ setoso-pilosâ rubro-marginatâ, sub apice maculatâ, marginibus late reduplicatis, conniventibus itaque limbi pileiformis costas prominulas, dorso per anthesin hiantes, basi longe calcarato-cornutas et stellatim radiantes effingentibus; nectarium tubulosum, verrucosum, glandulosum, rubro-vinosum, partem ventricosam tubi corollini vestiens et intra partem globosam ejus in coronulam brevem, liberam, obtuse 5-sinuato-lobatam productum; corona glabra duplex : exterior basi corollae affixa cyathiformis, 5-lobata, sinubus edentulis latis, lobis cum antheris alternis, longe bicornutis, dente obsoleto interjecto, cornubus tenuissimis, fere filiformibus; coronae interioris squamae tubo stamineo affixae, coronâ exteriori ut septa radiantia connexae, superne in ligulam linearem obtusam, antherâ impositam, inflexo-erectam, elongatam, apice breviter recurvam productae; antherae ovatae obtusae, inflexae; stigma biconvexum, vertice subconicum; folliculi ignoti. — ♃.

Calycis tub. $2^1/_2$ mill. long., lobi 2 mill.; coroll. tub. 35 mill., limb. 13 mill.; coron. ext. tub. 3 mill., coronna $1^1/_2$ mill.; coron. inter. ligul. 2 mill. long.

Praecedenti nimium affinis nec notis indicatis (caulibus teretibus, foliis evolutis praesertimque nectario tubuloso) haud dubiê distincta.

Hab. : bilad Fodhli, in convallibus nemorosis montis el-'Areys, prope pagum derelictum Serrva dictum. Legi floriferam, anno 1893, mense Martio desinente. — Exs. n. 799.

Cette espèce est extrêmement remarquable par la présence d'un nectaire qui revêt intérieurement la partie inférieure du tube de la corolle et s'en détache dans la partie annulaire-globuleuse, sous forme d'une collerette à cinq lobes triangulaires obtus. Elle se distingue en outre par un stigmate fortement bombé en dôme entre les anthères. Un pied vivant cultivé au Caire y a fleuri pendant tout l'été de l'année 1894 et a péri malheureusement en quelques jours par suite d'un arrosage intempestif.

25. **C. rupicola** Defl. Voy. Yem., 167.

Hab. : Yemen, ad radices montis Masar, prope 'Attara, per altitud. 1800-2000 m. (Defl.), bilad Hodjerya, ad declivia montis el-Reyami (Defl.).

26. **C. sepium** Defl., loc. cit.

Hab. : Yemen, in wadi Mazeb prope Menakha, per altitud. 2000 m. (Defl.).

27. **C. boerhaaviifolia** spec. nov.

Nom. vern. : *Semsmah* [illegible].

Herba sarmentosa, scandens, dichotome ramosa; rami striati, pubescentes; folia opposita, breviter petiolata, carnosula, glaberrima, ovata obtusa, emarginata, mucronata, plus minus repanda, basi late truncato-cuneata vel subcordata; cymae axillares ordine disticho alternae, pedunculatae, umbelliformes, pauciflorae, pedicellis pedunculo sesquilongioribus bracteolis setaceis stipatis; calyx herbaceus, 5-partitus, segmentis linearibus acutis, uninerviis, glabris; corolla modica, lutea, glabra, tubo angusto, superne attenuato, fauce abrupte dilatato et in annulum prominulum 5-dentatum transverse plicato, lobis linearibus obtusis in pileum campanulatum apice

5-fornicatum cohaerentibus; coronam et gynostegium ex specimine imperfectê servato nequeo describere; folliculi ignoti. ♃.

Fol. lam. 2—$2^1/_2$ cent. long., 1—$2^1/_2$ cent. lat.; petiol. 3—5 mill. long.; peduncul. 8—10 mill.; pedicelli 12—14 mill.; calyx $1^1/_2$—2 mill.; coroll. 2—3 cent. long.

Hab. : bilad Fodhli, in convallibus nemorosis montis el-'Areys, prope Serrya, per altitud. 300—400 m. Legi ann. 1890, mense Martio florentem. — Exs., n° 412.

28. **C. squamulata** Dec., loc. cit., 263, tab. IX.

Hab. : Yemen, in wadi Sina prope urbem Tâez (Botta).

29. **C.** spec. non sat nota Defl., loc. cit., 168.

Hab. : Yemen, in wadi Schaba', prope pagum Hodjeilah, per altitud. 500—600 m. (Defl.).

Stapelieae.

30. **Echidnopsis cereiformis** Hook. f., Bot. Mag. t. 5930. — *Apteranthes tessellata* Dec., loc. cit., Sér. 5, XIII, 406. — *Stapelia cylindrica* Hort. ex Hook. f. Bot. Mag. tab. 5930.

Hab. : bilad Fodhli, ad declivia australia, lapidosa montis el-'Areys, per altitud. 500—800 m. (Defl.).

Un exemplaire vivant, rapporté de cette localité en mai 1893 et cultivé au Caire, a péri après avoir produit une fleur jaune, présentant les caractères typiques de l'espèce. J'identifie avec doute à cette espèce le *Stapelia multangula* Forsk., Cat. n° 192, Descr., p. 52, recueilli dans la région montagneuse inférieure du Yemen, près de Wahfad, où il porte le nom vernaculaire de *Sâq el-Ghorâb* ساق الغراب.

31. **E. quadrangula.** — *Stapelia quadrangula* Forsk., Cat. n° 190, Descr., p. 52, Icon., tab. VI. — *S. quadrangula ramosa* Forsk., Cat. n° 194.

Herba habitu *Boucerosiae,* viridi-carnosa, succosa a collo

ramosissima; rami erecti, 4-goni, angulis obtusis, irregulariter sinuato-dentatis, hinc inde cicatricosis, faciebus planis; flores mediocres, axillares sessiles ad angula ramorum juniorum sparsi; calycis herbacei tubus solidus (id est axi florali adnatus), fauce sub sinubus glandulis squamiformibus breviter exsertis instructus, lobi deltoidei, tubo 3—4 plo breviores; corolla pallida, viridi-flavescens, glaberrima, tubo brevissimo, limbo late campanulato, lobis ovatis, apice inflexo-acuminatis, margine valde revolutis; corona simplex, squamis basi corollae affixis, pallide roseis, glabris, cuneatis, in cupulam cyathiformem alte conniventibus, intus maculâ transversâ lunata purpurea notatis, carinaque septiformi crassâ tubo stamineo connexis, apice liberis et in acumen retusum inflexum, anthera incumbentem eaque breviorem abrupte attenuatis; antherae apice truncatae, subemarginatae, stigmati incumbentes; folliculi fusiformes obtusi, facie alterum spectante complanati, laeves, glabri, in sicco utrinque alâ angustâ fusca marginati. — ♄.

Dumi 3—4 decimetr.; ramorum facies lateral. 1—3 cent. lat.; calycis tub. 6—7 mill., lobi 2 mill.; corollae tub. 2½ mill., lob. 8—10 mill.; coronae squam. 3½ mill. long.; folliculi 8—10 cent. long., 6—8 mill. diam. lat.

Hab. Yemen in wadi Surdud (Forsk.); bilad Awdeh, ad declivia borealia montis Nakhaï (Defl.).

Cette espèce représente sans aucun doute le véritable *Stapelia quadrangula* Forsk., identifié à tort par Decaisne au *Boucerosia Forskalii*, qui en diffère extrêmement par tous ses caractères, entre autres par ses fleurs brièvement pédicellées et non sessiles, groupées en ombelles pluriflores, à corolle intérieurement verruqueuse et d'un rouge sombre.

La singulière concrescence du tube calycinal et de l'axe

floral prolongé jusqu'au niveau des lobes est mise en évidence par une coupe longitudinale de la fleur. Extérieurement, les deux parties concrescentes simulent un pédicelle articulé avec le rameau et graduellement épaissi au sommet, où il se continue sans ligne d'insertion apparente avec le limbe très court du calyce, qui semble partite et non lobé. En réalité, le tube calycinal revêt tout ce faux pédicelle et s'insère au niveau même de l'articulation basilaire, en sorte que la fleur est bien sessile, conformément à la description de FORSKÅL.

L'organisation de la couronne, qui est simple et constituée par cinq pièces distinctes, entières, incombantes sur les anthères, exige l'attribution au moins provisoire de cette plante remarquable au genre *Echidnopsis.* Cependant par son port et ses rameaux robustes, quadrangulaires comme ceux des *Boucerosia,* elle s'éloigne beaucoup de l'*E. cereiformis* Hook. f., espèce type du genre, lequel est caractérisé comme on sait par des tiges peu ramifiées, grêles, obtusément octogones, à faces latérales découpées en écussons hexagonaux un peu mamelonnés, engrenés avec ceux des faces adjacentes comme les pièces d'une mosaïque (d'où le nom d'*Apteranthes tessellata* attribué par DECAISNE). On peut se demander si une dissemblance aussi profonde, et qui ne paraît pas comporter de formes intermédiaires, ne justifierait pas la création d'un genre spécial pour l'espèce de FORSKÅL.

32. **E. Golathi** Schweinf., ex litt. — *Boucerosia penicillata* Defl. Voy. Yem., 169?

Nom. vernac. : *Gallaf, Gallat, Ghalet, Gollatih, Golati* (Schw.).

Hab. : Yemen, in regione mont. sup. et med.; wadi Mâzeb, prope Menâkha, per alt. 2200 m. (Defl.)?, circa Hilleh et Ousil, per alt. 1200—1400 m. (Schw. !

33. **Caralluma subulata** Decaisne, Ann. Sc. nat., sér. 2, IX, 267. — *Stapelia subulata* Forsk., Cat. 193, Icon. t. VII.

Hab. : Yemen, in regione montana media (Forsk.); bilad Fodhli, in wadi Eyboel, prope pagum Schoukra (Defl.). — Hadhramaut (Lunt).

34. **C. scutellata** spec. nov.

Herba crasso-carnosa, succosa, viridis, glaucescens, ramosa, surculoso-caespitosa; caules et rami basi articulati, digiti minimi crassitie, ascendentes vel procumbentes, elongati, cylindracei, alte 8-sulcati, costis inter sulcos in scutella seu areolas hexagonas, mamillari-prominulas divisis; folia minima, squamiformia, patula, ad centrum areolarum singularum affixa; flores parvuli, in axillis solitarii vel gemini, apice ramorum conferti; pedicelli brevissimi, erecti, crassiusculi; calyx viridi-rubellus, carnosulus, 5-partitus, sinubus minute glanduliferis, segmentis linearibus acutis, tubum corollae subaequantibus; corolla vix ad medium usque 5-fida, tenuiter velutino-papillosa, extus viridi-lurida, intus flavescens, tubo late campanulato, fauce rubro-punctato, limbo rotato, lobis margine subrevolutis, summo dorso pallide rubellis; corona cupuliformis, basi corollae affixa, glandulosa, flava, septis e tubo stamineo radiantibus gynostegio connexa, margine libera, patula, subrevoluta, 5-sinuato-lobata, lobis antheris oppositis obtusissimis, irregulariter denticulatis, sinubus edentulis, septis interioribus apice in ligulam liberam, inflexam, antheram incumbentem eaque longiorem productis; antherae breves, inappendiculatae, stigmati incumbentes; pollinia globosa, rubella; folliculi teretes, acuti, laeves, glabri. — [illegible]

Caules 10—30 cent. long., 1 cent. diam. lat.; pedicell. 1 mill. long., [illegible], tub. [illegible] mill., lob. 3 mill.; follicul. 7—8 cent. long., 2 [illegible] mill. diam. lat.

Hab. : [illegible] in wadi M'aden, [illegible] per altitud. circa

300 m., mense Maio ineunte florentem ac fructiferam legi; It. ann. 1894, Exs., n° 1167.

A l'inverse des n°s 31 et 32, cette plante offre le port considéré jusqu'à présent comme typique des *Echidnopsis*, et en même temps, des fleurs toutes différentes, munies de la couronne complexe qui caractérise les divers genres du groupe des Boucerosiées. Sa tige et ses rameaux tessellés ne sauraient être distingués de ceux de l'*Echidnopsis cereiformis*, dont ils reproduisent exactement la grandeur, la forme et toutes les apparences extérieures. Mais ici, les pièces de l'appareil coronal, au lieu d'être simples et distinctes, comme dans les vrais *Echidnopsis*, sont concrescentes en forme de cupule cloisonnée radialement et munie de languettes intérieures incombantes sur les anthères. Le rebord très évasé de la cupule est découpé en cinq lobes obtus irrégulièrement dentelés. Ces lobes n'alternent pas avec les anthères comme ceux de la couronne extérieure des *Stapelia*, mais leur sont opposés, ainsi qu'aux languettes intérieures et aux divisions de la corolle. Par leur forme et leur situation, ils offrent une ressemblance évidente avec les lobes extérieurs, également fimbriés-dentés de la couronne de certains *Caralluma*, notamment du *C. armata* Br., telle qu'elle est figurée dans les *Icones* de HOOKER, 3e série (1890), vol. X, tab. 1902, fig. 2. C'est en me fondant sur cette considération que j'ai cru pouvoir rapporter provisoirement la plante au genre *Caralluma*, bien qu'elle s'en éloigne beaucoup par son port et la forme de la corolle.

La description qui précède est basée sur l'analyse de nombreuses fleurs fraîches, provenant de pieds vivants cultivés au Caire.

35. **C. flava** N. E. Brown, in Ind. Kew. (1894), 335.

Hab. : Hadhramaut, in wadi Hadieh, per alt. 600 m. (Lunt).

36. **C. Luntii** N. E. Brown, loc. cit.

Hab. : Hadhramaut, prope Dahebah, per alt. 1200 m (Lunt).

37. **C. arabica** N. E. Brown, in Bull. Kew (1895), 318.

Hab. : Hadhramaut, in wadi Randa, prope Saihout (Hirsch).

38. **Boucerosia Forskalii** Decaisne, in D. C. Prodr., VIII, 648. — *B. cicatricosa* Defl., Voy. Yem., p. 170, tab. IV. — *Desmidorchis* Ehrenb., Linnaea, 1829, p. 24.

Nom. vern. : *Dhaïd-Kelb* (Schweinf.). — *Kossma* (Schw.).

Hab. : Yemen, ad declivia montis Saber (Botta), in wadi Schidja, prope Menakha (Defl., Schweinf.), ad montem Melhan, prope Wolledje (Schweinf.), peninsula Aden ad radices australes montis Scham Scham (Defl.).

39. **B. adenensis** spec. nov.

Herba elata, viridi-carnosa, succosa, a collo ramosa; rami robusti, erecti, stricti, 4-goni, aphylli, juniores subclavati, veteres aequaliter incrassati, angulis obtuse sinuato-crenatis, plus minus prominulis, faciebus concavis, demum planis; flores majusculi, apice ramorum per 25-40, cum bracteis numerosis intermixtis in capitula globosa, densa conferti; bracteae anguste lineares, undulatae, verruculis ac setis minimis hinc inde conspersae; pedicelli teretes, glabri, laeves flore circiter dimidio breviores; calycis herbacei tubus brevissimus, obsolete 5-costatus, fauce (sub sinubus) squamulis fuscis, semiexsertis instructus; laciniae lineares, elongatae, 3-nerviae, apice subrevolutae, extus papilloso-glandulosae; corolla lurida, glabra, extus virescens, intus atro-purpurea et crebre verrucosa, tubo campanulato, in limbum rotatum, convexum abrupte expanso, lobis deltoideis, acuminatis, tubo brevioribus; corona carnosula, rosea, pubescens, basi corollae affixa, parte infera gynostegium subtendente, cyathiformi, septis longitudinalibus tubo stamineo connexa itaque 5-alveolata, parte

superâ liberâ, circa antheras dilatata, duplici serie lobatâ: lobi exteriores erecti, subinflexi longe bicornuti, cornubus linearibus obtusis, vix arcuato-divaricatis, utrâque facie pubescentibus; lobi interiores a sinubus oriundi, introflexi, liguliformes, glabri, septo adnati, apice liberi, antherâ incumbentes eamque superantes; alveoli membranâ propriâ intimâ tubo stamineo, septis, coronâque adnatâ induti; antherae truncato-emarginatae stigmati semi-immersae; pollinia ovato-oblonga; folliculi gemini, calyce indurato induviati, longissime acuminati, subuncinati, glabri; semina ovata, complanata, comosa, ala membranacea angusta et annulo marginali incrassato cincta. — ♃.

Dumi 4—6 decimetr. et proceriores; ramorum facies lateral. usque ad $3^{1}/_{2}$ cent. lat.; bracteae 4—8 mill. long., $^{1}/_{2}$ mill. lat.; calycis laciniae 8 mill. long.; coroll. tub. 10 mill., lobi 8—9 mill.; coron. lobi exter. 4 mill.; gynosteg. $1^{1}/_{2}$—2 mill. long.; folliculi 18—20 cent. long., $^{1}/_{2}$—$^{3}/_{4}$ cent. diam. lat.; semina 9—10 mill. long. (abs coma), 4 mill. lat.

Hab. : peninsula Aden, ad fauces montis Scham-Scham (Defl., Schweinf.); bilad Fodhli, in wadi Eybad, prope pagum Schoukra et ad fauces montis Nakhaï (Defl.); bilad Yafa, ad radices montis Heys, prope Massana (Defl.).

Cette espèce, une des plus grandes et des plus belles du genre, est particulièrement intéressante par l'organisation complexe de l'appareil coronal, qui est à la fois doublement lobé comme celui des vrais *Boucerosia* et cloisonné intérieurement, comme celui des *Hoodia* ou du *Frerea*. La cavité annulaire comprise entre le tube staminal et la couronne est en effet divisée par des cloisons radiales en cinq alvéoles contiguës. Mais ces logettes sont chacune pourvues d'une paroi propre, comme les carpelles concrescents d'un ovaire pluri-

loculaire. Il en résulte que les cloisons radiales ne procèdent pas en réalité de la couronne extérieure ni du gynostège et sont exclusivement constituées par les parois propres adossées de deux alvéoles voisines. En somme, la couronne externe, considérée isolément, reproduit sans modification notable le type normal des *Boucerosia*, tandis que l'ensemble des cinq alvéoles représente une couronne supplémentaire intérieure, composée de pièces coalescentes en forme d'augets, ou, plus simplement une bordure de nectaires enveloppant le tube staminal.

Les fleurs sont tantôt presque inodores, tantôt très fétides, comme celles de beaucoup de Stapéliées, dont l'odeur ressemble à s'y méprendre à celle de la chair putréfiée. La ressemblance est si parfaite que j'ai vu souvent la mouche à viande (*Musca carnaria* L.) venir déposer ses larves à la surface interne de la corolle, qui en est toute couverte.

40. **B. Awdeliana** spec. nov.

Herba viridi carnosa, succosa, a collo ramosissima; rami erecti, 4-goni, angulis obtuse sinuato-crenatis, faciebus concaviusculis maculis luridis infuscatis; folia minuta, squamiformia, ovato-lanceolata acuta, cito decidua; flores parvuli, pedicellati, 2-bracteati, apice ramorum per 5—15 in capitula laxiuscula conferti; bracteae minimae, carnosulae, subulatae, per anthesin jam evanidae; pedicelli ut calycem pallide carnei, glabri, flore 2-plo longiores; calycis tubus brevis, fauce intrinsecus glandulis punctiformibus semi exsertis instructus, lobi carnosi, deltoidei, retusi; corolla campanulata, extus viridi-flavescens, rubro-punctata minutissime puberula, intus glabra, maculis atro-purpureis et sulphureis marmorato-variegata, lobis tubo longioribus lanceolatis inflexo-acuminatis, margine revolutis, sinubus retroflexis valde prominentibus;

corona basi corollae affixa, rosea, purpureo-lineata, glabra, parte inferâ (gynostegium subtendente) cupuliformi, superâ circa antheros dilatatâ, campanulatâ, duplici serie lobatâ; lobi exteriores longe bicornuti, cornubus linearibus, attenuato-subulatis, arcuato-divaricatis, apice purpurascentibus; interiores liguliformes, inflexi dorso incrassati, glanduloso-papillosi, intense purpurei, antheris incumbentes eisque breviores; antherae rubellae, truncato-emarginatae, stigmati incumbentes; pollinia ovata; folliculi ignoti. — ♃.

Dumi 2—3 decimetr.; caudicis facies lateral. 3 cent., ramorum 1—2 cent. lat.; pedicell. 5—7 mill. long.; calyx 2—3 mill.; coroll. 8—12 mill.; coron. lob. exter. 2 mill. long.

Hab. : bilad Awdeli ad declivia borealia montis Nakhaï, per altitud. 700 m. Legi anno 1890 in lapidosis arenaceis mense Martio desinente florentem. Exs. n° 485.

Cette plante se groupe avec d'autres stapéliées charnues (*Boucerosia Adenensis* Defl., *Echidnopsis quadrangula* [Forsk.] Defl.) en buissons couvrant des îlots assez étendus du terrain au milieu des euphorbes cactoïdes. Les fleurs exhalent une forte odeur musquée. Un pied cultivé depuis quatre ans au Caire croît avec vigueur et fleurit abondamment d'avril en octobre sans jamais fructifier. Cet avortement constant du pistil semble devoir être attribué aux circonstances locales qui empêche la pollinisation ou la rendent inefficace, soit qu'elle ne puisse être opérée sans le concours de certaines espèces d'insectes faisant défaut en Égypte, soit que la fécondation croisée, non seulement de fleur à fleur, mais de plante à plante soit absolument nécessaire.

41. **B. dentata** Ind. Kew., IV, 976. — *Stapelia dentata* Forsk., Cat., n° 191.

Nom. vernac. : *Djadjmel*, alias *Dra't el-Kelb* (Forsk.).

Hab. in planitie humida prope Hadieh et in wadi Sourdoud (Forsk.).

42. **B.** spec. non sat nota Defl., loc. cit., 170.

Hab. Yemen, in wadi Schidja, prope Menákha, per altitud. 2000 m. (Defl. Iter. Arab. I. Exs. n. 445).

43. **B.** spec. non sat nota Defl., loc. cit.

Hab. Yemen, in convallibus inter Heys et Táez, prope pagum [illegible] [illegible] per altitud. 900 m. (Defl. Iter. Arab. I. ann. 1887, Exs. n. 507).

44. **Huernia arabica** N. E. Brown, in Bull. Kew. (1895), 265.

= *Stapelia macrocarpa* Rich. Tent. Flor. Abyss., II, 50?

Hab. Yemen, in regione mont. inf., ad gebel Boura (Schw.!).

45. **Stapelia chrysostephana** spec. nov.

Herba succosa, crasso-carnosa, surculoso-caespitosa; caules humiles, ascendentes, basi radicantes, 4-goni, ramosi, glaucescentes viridi-variegati, glaberrimi, ramis articulatis, clavatis, aphyllis, faciebus planis, angulis obtusis, grosse sinuato-aculeatis, aculeis acutis, rectis, patulis vel subdeflexis, ramorum crassitie circiter aequilongis; flores mediocres, sparsi, saepius geminati, bracteola minima decidua stipati; pedicelli erecti, plus minus arcuati, longitudine perianthium aequantes, fructiferi valde incrassati et elongati, lineis rubellis notati; calyx basi intus 5-squamellatus, segmentis linearibus acutis, basi subauriculatis, dorso incrassato pallide purpurascentibus; corolla carnosula, campanulata, extus glaberrima, caesia, rubro-fuscata, intus fusco-purpurea, infra tertiam partem superiorem tantum velutino-papillosam pilis albidis apice clavatis obtecta, tubo cupuliformi calyce subbreviori, fauce exannulata, lobis oblongis acuminatis marginibus valde revolutis; corona aurea, glabra, duplex, exterior e nectariis tubulosis, interior e squamis radiantibus constans, ambo tubum 5-locellatum, extus a loculis prominulis costatum et ore sinuato-lobatum

effingentes; nectaria basi corollae affixa, oppositipetala, ore valde incrassata, glandulosa et in labium posticum patens ovatum obtusum breve expansa, facie dorsali ad margines laterales et basin purpureo-maculata; coronae interioris squamae tubo stamineo adnatae modo ut septa radiantia nectariis interjectae eisque connectae, dorso purpureae, superne introflexae et in cornu breve, clavatum, erectum apice recurvum, antherâ impositum productae; antherae obovatae, truncatae, stigmati semi-immersae; stigma vertice subplanum; folliculi teretes, longe acuminati acuti, rubro-lineati, laeves, glabri; semina comosa, ovata, alâ marginali angustâ cincta. — ♃.

Dumuli 8—10 centimetr.; ramorum facies lateral. 1 cent. lat.; pedicell. $1^{1}/_{2}$ cent. long., fructiferi 2—3 cent. long., 4 mill. diam. lat.; calycis segmenta $2^{1}/_{2}$—3 mill. long.; coroll. tub. $2^{1}/_{2}$ mill., lobi 12—15 mill.; nectaria 3—$3^{1}/_{2}$ mill.; cornua 1 mill. long.; folliculi 8—10 cent. long., 8 mill. diam. lat.; semina 6 mill. long., 4 mill. lat., coma 15 mill.

Hab. : bilad Fodhli, ad declivia lapidosa australia montis el-'Areys, per altitud. 500—600 m., ubi frequens. Legi mense Aprili desinente fructiferam. Iter. Arab. ann. 1893. Exs. n° 1071.

Cette élégante espèce, cultivée au Caire, s'y est abondamment multipliée par drageons et a fleuri sans fructifier en septembre et octobre 1894. Les fleurs sont inodores. Aucune Asclépiadée ne montre avec plus d'évidence la fonction de la couronne, qui n'est autre chose qu'un nectaire plus ou moins complexe. Ici, chacune des pièces de la couronne extérieure, considérée isolément, offre une frappante analogie de forme avec les pétales enroulés en cornets nectarifères des ellébores. Toute leur surface, d'un jaune d'or éclatant, est glanduleuse et secrète un suc visqueux, qui s'amasse au fond des logettes tubuleuses dont l'appareil coronal est creusé.

46. **S. anemoniflora** spec. nov.

Nom. vern.: *Dharwa* ضروع.

Herba crasso-carnosa, succosa, glaberrima, glaucescens, pumila, surculoso-caespitosa: caules ascendentes, ramosi, basi radicantes; rami articulati, clavati, obsolete 4-goni, aphylli, faciebus tumidis, albo-punctatis, angulis obtusis, aculeis patulis brevibus, mollibus, remote echinatis; flores majusculi, figura eas *Anemones sylvestris* referentes, apice ramorum vel ad facies laterales saepius geminati, cernui, pedunculo communi emendatius axi inflorescentiae cymosae brevissimo, crasso, pedicellis elongatis, teretibus, carnosis, bracteâ setaceâ minima stipatis; calyx herbaceus, alte 5 fidus eglandulosus, corolla 4—5 plo brevior, tubo brevissimo, lobis lineari-lanceolatis acutis; corolla late campanulata, 5-partita, sinubus edentulis acutis, segmentis aestivatione valvatis, oblongo-lanceolatis, pallide violaceis, venis longitudinalibus 10, prominulis, coloratis dorso notatis, facie intima, praesertim secus margines, ad dimidiam partem inferiorem pilis longis, lamellatis, cuneatis, purpurascentibus onusta; corona duplex: exterior basi corollae affixa, brevissima cupuliformis, margine integra; interioris squamae tubo stamineo adnatae, radiantes, carnosulae, superne liberae, inflexae in dentem anthera incumbentem eaque circiter aequilongum productae, dorso gibbosae et in calcarem brevem obtusum porrectum incrassatae; antherae stigmati incumbentes, connectivo membranaceo, breviter acuminato; pollinia ovata; folliculi ignoti — [illegible].

Caules vix digiti crassitie 2—6 centimetr. long.; peduncul. 1—3 mill.; pedicelli 2 1/2—3 cent.; calyx 5—6 mill.; coroll. lob. fere 3 cent.; gynosteg. 5—6 mill. long.

Species insignis e specimine unico in spiritu servato descripta et depicta. Caules dicuntur edules.

Hab. : bilad Fodhli, in convallibus nemorosis australibus montis el-'Areys, prope pagum derelictum Serrya dictum, per altitud. 150—200 m. Mense Martio desinente floriferam legi. — Iter. Arab. ann. 1890, Exs. n° 387.

Addenda et emendanda.

p. 257, adde :

Glossonema edule N. E. Brown, Bull. Kew, ann. 1895.

Hab. : Ḥadhramaut, ad radices montis Dhofar (Lunt).

Il est probable que ce *Glossonema* doit être identifié spécifiquement à celui qui est décrit plus haut comme espèce nouvelle sous le nom de *Gl. arabicum.* En ce cas la description publiée dans le Bulletin de Kew assure la priorité au nom attribué par N. E. Brown. Mais les deux formes dont il s'agit ne sont peut-être que de simples variétés localisées du *Gl. (Mastostigma) varians* Stocks, in Hook., Icon., IX, pl. 863. Cependant le *Gl. arabicum* du gebel Nakhaï paraît bien caractérisé par les lobes de la couronne, qui sont flanqués chacun de deux petites dents latérales bien apparentes, non signalées par les auteurs dans le *Gl. edule* ni dans le *Gl. varians.*

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE I.

Ceropegia tubulifera Defl.

Fig. 1. — Rameau fleuri, grand. nat.

Fig. 2. — Fleur fermée, gross. [illegible]

Fig. 3. — id., ouverte, gr. [illegible]

Fig. 4. — id., en coupe longitudinale, gr. [illegible]

Fig. 5. — Limbe de la corolle, vu en dessus, gr. [illegible]

Fig. 6. — Couronne et gynostège, gr. [illegible]

Fig. 7. — id., en coupe longitudinale, gr. [illegible]

Fig. 8. — Pollinies et corpuscule, gr. [illegible]

PLANCHE II.

Echidnopsis quadrangula (Forsk.) Defl.

Fig. 1. — Port de la plante, réd. [illegible]

Fig. 2. — Bouton floral, grand. nat.

Fig. 3. — Fleur ouverte, gross. [illegible]

Fig. 4. — id., en coupe longitudinale, gr. [illegible]

Fig. 5. — Fleur dont la corolle a été enlevée pour laisser voir la couronne et le gynostège, gr. [illegible]

Fig. 6. — Couronne et gynostège vus en dessus, gr. [illegible]

Fig. 7. — id., en coupe transversale, à moitié de la hauteur du tube staminal, gr. [illegible]

Planche III.

Boucerosia adenensis Defl.

Fig. 1. — Rameaux fleuris et fructifères, réd. $^1/_3$.
Fig. 2. — Coupe transversale de la tige, près du collet, grand. nat.
Fig. 3. — id., d'un rameau jeune, grand. nat.
Fig. 4. — Capitule de fleurs avant l'anthèse, réd. $^1/_2$.
Fig. 5. — Fleur commençant à s'ouvrir, gross. $^5/_2$.
Fig. 6. — id., en coupe longitudinale, gr. $^5/_2$.
Fig. 7. — Couronne, gr. $^5/_1$.
Fig. 8. — Schéma de la couronne et du gynostège, vus en-dessus; les lobes de la couronne extérieure ont été écartés et rabattus en dehors pour laisser voir le gynostège, gr. $^{10}/_1$.
Fig. 9. — Coupe longitudinale de la couronne et du pistil, gr. $^{10}/_1$.
Fig. 10. — Coupe transversale schématique au-dessous du stigmate, montrant la disposition des alvéoles, gr. $^{10}/_1$.
Fig. 11. — Portion du gynostège, vue en dedans; les anthères ont été détachées du stigmate et redressées, gross. $^{15}/_1$.
Fig. 12. — Graine mûre, grand. nat.

Planche IV.

Boucerosia Awdeliana Defl.

Fig. A. — Port de la plante, réd. $^1/_2$.
Fig. 1. — Coupe transversale d'un rameau, grand. nat.
Fig. 2. — Fleur, gr. $^5/_1$.
Fig. 3. — id., en coupe longitudinale, gr. $^5/_1$.
Fig. 4. — Fleur dont la corolle a été enlevée pour laisser voir la couronne et le gynostège, gr. $^{10}/_1$.
Fig. 5. — Schéma de la couronne et du gynostège, vus en-dessus. Les lobes bicornes de la couronne externe ont été coupés pour laisser voir la couronne interne, les anthères et le stigmate, gr. $^{20}/_1$.

PLANCHE V.

Stapelia chrysostephana Defl.

Fig. 1. — Port de la plante, grand. nat.
Fig. 2. — Fleur, gross. 2/1.
Fig. 3. — id., vue en dessus, gr. 2/1.
Fig. 4. — Couronne, gr. 5/1.
Fig. 5. — Couronne et gynostége en coupe longitudinale, gr. 5/1.
Fig. 6. — id., vus en dessus, gr. [illegible]/1.
Fig. 7. — id., en coupe transversale (schématique) au-dessous du stigmate, gr. [illegible]/1.
Fig. 8. — Graine mûre, grand. nat.

PLANCHE VI.

Stapelia anemoniflora Defl.

Fig. 1. — Port de la plante, grand. nat.
Fig. 2. — Bouton prêt à s'ouvrir, gross. [illegible]/2.
Fig. 3. — Poil de la corolle, gr. 5/1.
Fig. 4. — Couronne et gynostége, gr. [illegible]/1.
Fig. 5. — Portion du gynostége déroulée et vue en dedans, gr. [illegible]/1.
Fig. 6. — Une étamine isolée, avec la portion de couronne intérieure surincombante, vue de profil, gr. 5/1.
Fig. 7. — id., vue de trois quarts, l'anthère et la languette de la couronne relevées, gr. 5/1.

INDEX.[1]

	Page
Apteranthes tessellata Decaisne	265
Asclepias aphylla Forsk.	259
A. contorta Forsk.	259
A. cordata Forsk.	260
A. Forskålii Rœm. et Schult.	258
A. fruticosa L.	257
A. gigantea Forsk.	258
A. glabra Forsk.	260
A. laniflora Forsk.	258
A. nivea Forsk.	258
A. procera Willd.	258
A. radians Forsk.	256
A. setosa Forsk.	258
A. spiralis Forsk.	259
A. stipitacea Forsk.	258
Boucerosia adenensis Defl.	270
B. awdeliana Defl.	272
B. cicatricosa Defl.	270
B. dentata Ind. Kew	273
B. Forskålii Dec.	270
B. penicillata Defl.	267
B. spec. α Defl.	274
B. spec. β Defl.	274
Calotropis procera R. Br.	258
Caralluma arabica N. E. Brown	270
C. flava N. E. Brown	269
C. Luntii N. E. Brown	270
C. scutellata Defl.	268
C. subulata Dec.	268
Ceropegia boerhaaviifolia Defl.	264
C. rupicola Defl.	264
C. sepium Defl.	264
C. squamulata Dec.	265
C. tubulifera Defl.	262
C. variegata Dec.	262
C. spec.	265
Cynanchum arboreum Forsk.	261
C. pyrotechnicum Forsk.	262
C. Schimperi Hochst.	260
C. viminale L.	259
Daemia barbata Klotzsch.	260
D. cordata R. Br.	259

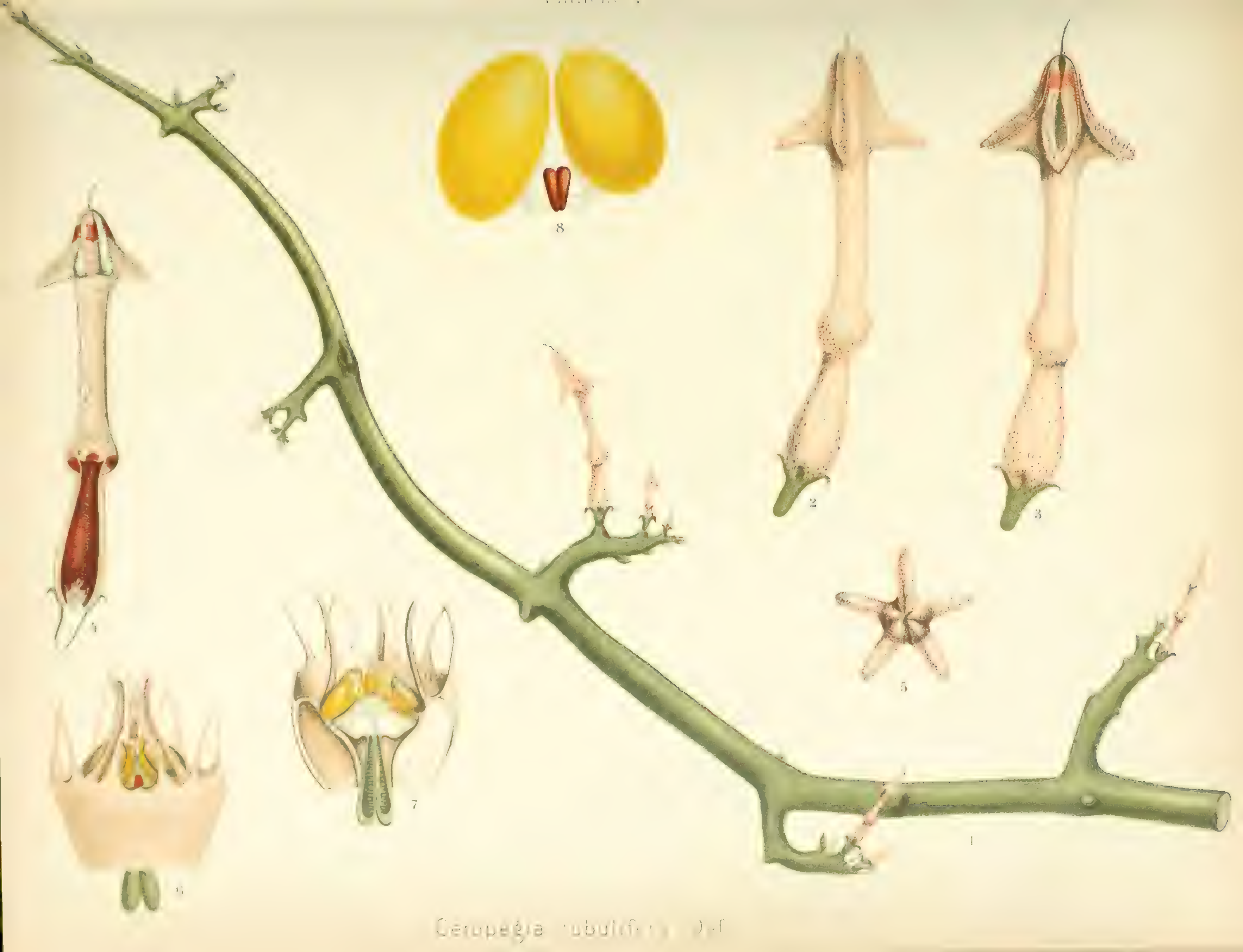
1. Les noms des synonymes sont en italiques.

Page			Page
D. extensa R. Br.	260	Huernia arabica	274
D. Forskålii Schult.	260	Marsdenia Schimperi Dec.	260
D. glabra Schult.	260	*Pentatropis cynanchoides* R. Br.	259
D. [illegible] Dec.	259	*P. senegalensis* Dec.	259
D. tomentosa Pomel	259	**P. spiralis Dec.**	**259**
Desmidorchis Ehrenb.	270	*Periploca tomentosa* L.	260
Echidnopsis cereiformis Hook. f.	265	**Periploca ephedriformis Schw.**	**256**
E. [illegible] Schw.	267	*Sarcostemma aphyllum* Hochst.	259
E. quadrangula Defl.	265	S. Forskalianum Ind. Kew	259
[illegible] L.	259	S. stipitaceum Schult.	258
Glossonema arabicum Defl.	257	**S. viminale R. Br.**	**259**
G. boveanum Dec.	**257**	*Socotora aphylla* Balf. f.	256
Gomphocarpus fruticosus R. Br.	257	**Stapelia anemoniflora Defl.**	**276**
G. [illegible] Hochst.	257	S. chrysostephana Defl.	274
G. setosus R. Br.	258	*S. [illegible]* Hort.	265
Kanahia Delilii Kotschy	258	*S. [illegible]* Forsk.	273
K. Forskålii Dec.	258	*S. macrocarpa* Rich.	274
K. laniflora R. Br.	258	*S. multiflora* Forsk.	265
Leptadenia Delilei Dec.	261	*S. quadrangula* Forsk.	265
L. [illegible] Defl.	[illegible]	*S. quadrangula ramosa* Forsk.	265
L. Forskålii Dec.	261	*S. tomentosa* Steud.	262
L. gracilis Dec.	262	*S. subulata* Forsk.	268
L. heterophylla Dec.	261	*S. [illegible]* Forsk.	262
L. [illegible] Dec.	[illegible]	Steinheilia radians Dec.	256
L. [illegible] Dec.	261	Strophopetalum Benth.	259
L. pyrotechnica Dec.	[illegible]	Tylophora yemensis Defl.	260
L. [illegible] Wight	[illegible]		

Nomina vernacula.

Page			Page
[illegible]	[illegible]	[illegible]	273
[illegible]	[illegible]	[illegible]	262, 270
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

	Page
Gallat	267
Ghalet	267
Golati	267
Gollatih	267
Gourr	258
Homeyd	259
Kanah	258
Karêna	262
Kerenna	262
Kesch	262
Kousma	270
Markh	256, 262
Marsch	261
Mestat	256
Milab	259
Nims	256
'Oqiss	259
'Orgass	259
'Oscher	258
Qarênna	262
Qarînne	262
Qourreh	258
Rehd	258
Rîd	258
Rî'd	258
Rîdeh	258
Rodha	259
Sabia'	258
Sâq el-Ghorâb	265
Schountob	259
Seneinah	264
Sibbah	258
Soubbah	258
Wodhomm	256



Ceropegia



Planche III.

Boucerosia Adenensis Defl

[illegible] Awdeliana Defl.

Stapelia chrysostephana Defl.

Planche VI



Stapelia Anemoniflora Defl.

CONTRIBUTO

ALLA

ENTOZOOLOGIA D'EGITTO

PER IL

Dott. PROSPERO SONSINO

Prefazione.

Era mio intendimento da gran tempo di porre insieme un'opera completa di entozoologia dell' Egitto, corredata della parte medica concernente le malattie da entozoi dell' uomo e degli animali domestici, ad uso non solo dei medici e veterinari, ma anche di chi in Egitto si occupa di agricoltura; questa traendo tanto vantaggio dal benessere di alcuni degli stessi animali. Non avendo però potuto ultimare come aveva divisato un simile lavoro, ho creduto di fare sempre cosa utile, essendomene offerta una propizia occasione dalla pubblicazione di questo terzo volume di memorie dell' Instituto Egiziano, di dare alla luce senz' altro, quanto del mio lavoro ho potuto mettere insieme, costituito come è principalmente di quattro parti: cioè: 1ª Considerazioni preliminari. 2ª La bibliografia, a tutto il 1895,[1] delle pubblicazioni che si riferiscono a entozoi d' Egitto, e alle malattie che ne derivano nei differenti ospiti, con sunti

Soggetto e scopo.

1. Il manoscritto di questa memoria era stato rimesso per la stampa nel Gennaio 1895 e la parte bibliografica perciò non poteva comprendere le pubblicazioni posteriori al 1894. Il ritardo però che subì la sua pubblicazione, e la comparsa d'importanti

e note, 5 Entozoi dell'uomo e 4 entozoi di animali, raccolti, o osservati particolarmente da me in Egitto.

La presente compilazione in complemento alla comunicazione fatta all'Instituto nel 1885, nel momento in cui era per lasciare l'Egitto e che fu pubblicata nel Bullettino di quell'anno (82) varrà forse ad invogliare altri, seppure non sarà concesso a me stesso, di portare a termine il mio divisamento di una *Entozoologia completa dell'Egitto*. In ogni modo tale quale essa è, credo servirà a sempre più agevolare le ulteriori ricerche di altri cultori in questo campo importante di studii, specialmente per la sua parte bibliografica, la quale si riferisce quasi interamente a lavori pubblicati fuori d'Egitto, in paesi differenti e in lingue disparatissime, per cui per la più parte sono appena conosciuti dallo studioso egiziano. Ciò fa desiderare che il nostro Instituto, già benemerito per il progresso scientifico in Egitto, arricchisca la sua biblioteca di tutti gli opuscoli speciali concernenti la entozoologia egiziana e di tutte le opere che si riferiscono a entozoi in generale, onde facilitare le ricerche bibliografiche agli stessi cultori residenti in Egitto.

Pisa 26 Giugno 1896.

I.

Considerazioni preliminari.

[illegible] Come introduzione a questo mio contributo darò alcuni cenni storici sull'antichità delle cognizioni di elminti in Egitto, sui caratteri

[illegible]

speciali della fauna entozoica egiziana e mi diffonderò specialmente in considerazioni relative a tre entozoi che sono causa di gravi malori frequentissimi in Egitto nell' uomo, per fare rilevare l' importanza speciale della elmintologia per l' Egitto e l' utilità che può ancora derivare dall' ulteriore coltivazione di questa branca di scienza sperimentale, e da uno speciale insegnamento di essa.

Cognizioni di entozoi in Egitto innanzi Bilharz.

Se Bilharz nel 1851 [10] iniziò un' era di fruttuose scoperte a vantaggio non solo dell' Egitto, ma del mondo intero, nel campo della entozoologia, non è per questo che si possa dire che la storia degli elminti in Egitto rimonti solo al primo anno della seconda metà di questo secolo. Invece essa è molto antica.

Epoca Romana

Scrittori dell' epoca Romana avevano già accennato a conoscenze di elminti in Egitto e tra essi possiamo rammentare Plinio [2] che nella sua Storia naturale accenna alla frequenza dell' Ascaride lombricoide e della tenia in alcuni paesi da lui menzionati, tra cui l' Egitto. Venendo poi più in giù, come si rileva dalla Bibliografia, abbiamo per quanto ho potuto raccogliere Prospero Alpino [3] nel secolo 16° (n. 1553, † 1617) e Renoult [4] al principio del presente secolo che accennano all' esistenza di malattie che manifestamente si collegano coll' esistenza della *Bilharzia haematobia*; poi Savarese [5], Clot Bey († 1868) [6], Ferrari, Maruchi, Hamont († in 1848 a Parigi) e Fischer [7] e Pruner[1] († 29 settembre 1882 in Pisa) [8] che con speciali osservazioni aprirono il campo alle più fertili ricerche di Bilharz.

1° periodo del secolo presente.

Epoca Faraonica

Ma la conoscenza degli elminti in Egitto pare sia anche molto più antica. In questi ultimi anni si è venuto a conoscenza, mediante il meraviglioso lavoro di dotti col quale si riuscì a togliere il velo alla storia dell' epoca faraonica raccolta coi caratteri ieratici nei

1. Una notizia biografica di questo distinto antropologo, precursore in Egitto a Bilharz in ricerche fruttuose di entozoi, fu data dal Dott. Abbate Pascià nello stesso Bollettino dell' Instituto nell' anno 1882.

papiri e coi geroglifici nei monumenti di quei tempi, che le cognizioni su elminti in Egitto rimontano a quell'epoca, che dai dotti ora non si può più dire preistorica.

Papiri medici.

Tra i papiri sinora scoperti e interpretati, tre specialmente fanno menzione di cose mediche e sono: il papiro di BRUGSCH interpretato nel 1863; un papiro medico che si trova nel Museo Britannico e che sino al 1893 non era stato ancora pubblicato per quanto ne dice il FINLAYSON [118] e il papiro di EBERS [1] scoperto nel 1873, che si trova nella libreria della Università di Lipsia e che fu tradotto in tedesco da JOACHIM [109]. Quest'ultimo, secondo il FINLAYSON, è il più importante di tutti i papiri medici sinora conosciuti, e lo è tanto più per noi, inquantochè è il solo che pare faccia parola di entozoi dell'uomo e che tratta di una malattia che i dotti interpretatori del papiro stesso non hanno più alcun dubbio sia l'anchilostomiasi, facendovisi anche menzione che essa è prodotta da un verme. Così è ora storicamente provato che la conoscenza dell'Anchilostoma dell'uomo in Egitto rimonta a non meno di 1550 anni innanzi l'era cristiana, ossia a quasi 3500 anni fa, epoca appunto in cui secondo i calcoli fatti da EBERS e riferiti da JOACHIM risalirebbe l'origine di quel papiro.



Oltre a ciò il papiro stesso, secondo quanto asserisce JOACHIM, fa menzione ancora dell'*Ascaris lumbricoides* e di una tenia che sarebbe la *T. saginata* Goeze, non potendosi ritenere che si trattasse della *Taenia solium*, mentre gli indigeni d'allora, come ora i Mussulmani, non facevano uso di carne di maiale.

Per chi voglia conoscere distesamente gli argomenti per cui da prima SCHEUTHAUER [96] e poi JOACHIM hanno ritenuto che nel papiro di EBERS la malattia menzionata coi segni [illegible] sia realmente l'anemia da anchilostoma, o anchilostomiasi, rimando alle pubblicazioni dei suddetti Autori, nonchè all'eccellente opuscolo del Dott. FINLAYSON, citati rispettivamente nella bibliografia [96] [109] [115].

Qui desidero notare che nei primi tempi in cui io era in Egitto e innanzi che fossi informato che il papiro di Ebers contenesse allusioni alla esistenza così antica dell' Anchilostoma in Egitto, a me era passato per la mente che si potesse trovare nelle stesse mummie una prova dell' esistenza della Bilharzia nell' epoca faraonica. Chiunque infatti conosce le gravi profonde e indelebili alterazioni che la Bilharzia lascia nell' urociste, nelle intestina e in altri organi, comprende bene che avendo modo di fare esame di visceri anche dopo migliaia di anni di mummificazione, non sarebbe difficile di riconoscere al microscopio le uova caratteristiche della Bilharzia infarcite nei tessuti di quei visceri. Ma in seguito sono stato assicurato da persona competente che nel corpo delle mummie non si conservavano mai i visceri, per cui in esse viene a mancare il soggetto su cui le nostre indagini microscopiche avrebbero soltanto potuto trovare la prova della esistenza altrettanto antica della Bilharzia.

Nelle mummie si possono trovare traccie della Bilharzia?

Però il Prof. Alessandro Macalister di Cambridge che si era occupato della interpretazione del papiro di Ebers innanzi ancora della pubblicazione della traduzione fattane da Joachim, espresse sino dal 1886 [93 c] l' opinione che alla tavola 16 del papiro stesso, dove si fa menzione di *evacuazioni di sangue,* che il Joachim poi interpretò per dissenteria, si facesse allusione alla ematuria da Bilharzia. Ed ora posso pure dire che stando a comunicazioni private fatte dal Barone Dott. Oefele di Neuenhaus (Prussia Renana) al Dott. Finlayson di Glasgow, lo stesso Dott. Oefele che pure si occupa del commento del papiro in discorso, e su cui conta di pubblicare presto alcuni articoli nel nuovo giornale di storia della medicina il «*Janus*» di Amsterdam, conferma il passo allusivo alla ematuria endemica d' Egitto, giacchè egli trova che dove è detto *evacuazioni di sangue* il *determinativo* riferisce a *pene* e così si deve ritenere trattarsi di *evacuazione di sangue per la via dell' uretra.*

Papiro di Ebers allude anche alla ematuria.

[illegible]

Ma quando anche la frase del papiro significasse evacuazione di sangue dal retto, è lecito supporre che con essa si parli non solo di dissenteria, ma anche delle emorragie per infarcimento billarzico intestinale. Giacchè tutto fa arguire che Anchilostoma e Billarzia abbiano infettato i primi abitatori dell' Egitto scesi dall' Africa, da dove avrebbero origine gli stessi entozoi. L' esistenza di questi potrebbe così essere di data ancor più antica che non è la stessa attuale formazione di suolo abitabile del basso Egitto.

[illegible]

È noto che un celebre naturalista, Étienne Geoffroy Saint Hilaire († 1844) emise la teoria che l' Egitto sia assolutamente un terreno di recente formazione dovuto alla deviazione del Nilo, che in antico si sarebbe volto a ponente verso l' attuale deserto di Libia. Il grande fiume a poco a poco si sarebbe aperto un varco al nord, attraversando i contrafforti che partono dal sud della catena montagnosa che separa l' Egitto attuale dal Mar rosso, i quali contrafforti diretti verso ponente facevano una barriera al corso del fiume dal lato del nord. Essi contrafforti difatti offrono una rottura tra Gebel-el-Selseleh e l' antica Siene, per dove il fiume passa attualmente sopra roccie che ne rendono perigliosa la navigazione. La vallata attuale del Nilo si sarebbe adunque formata a spese di un lungo seno di mare che sarebbesi trasformato e reso abitabile per essersi riempito e rialzato col deposito del limo del Nilo lasciato poco a poco dal fiume stesso, dopochè irruppe attraverso la catena montagnosa. Tutto ciò per quanto ne dice Geoffroy Saint Hilaire in un trattato della classica opera *Description de l'Égypte*.[1]

[illegible]

Ammessa questa recente formazione del terreno d' Egitto e quindi la data ancor più recente del suo essere popolato da uomini e animali, Geoffroy mostra come la più parte degli animali acqua-

[1] [illegible]

tici attualmente in Egitto provengono dal Nilo superiore, fatta eccezione per quelli in minor numero che risalgono solo di poco la foce e che provengono dallo stesso Mediterraneo, rimontando essi il fiume per trovarvi condizioni più favorevoli alla loro riproduzione. Gli altri animali indigeni dell' Egitto avrebbero ugualmente la stessa origine africana, al pari degli stessi suoi primi abitatori dell' Egitto, fatta eccezione per gli uccelli migratori che passano l' estate in Europa e che traversano nell' autunno il Mediterraneo per invernare nell' Africa settentrionale. E per gli uccelli, come per i mammiferi, il GEOFFROY fa notare come l' Egitto abbia la fauna a comune coi paesi limitrofi dell' Africa e specialmente cogli altri posti sul Mediterraneo, come la Barberia. Ed a questo proposito aggiunge: «En général les productions naturelles d'Égypte ont tant de ressemblance avec celles des terres de la côte de Barbarie, qu'on est entraîné à attribuer à celles-là l'origine de celles-ci. Les mammifères sont semblables dans ces deux contrées, chauve-souris, chacal, hyène, ichneumon, gazelle, bubale, etc. Que d'oiseaux s'y trouvent de même! Combien d'insectes, comme on peut s'en assurer par la comparaison des collections d'Égypte avec celles que M. DESFONTAINES a faites dans les environs de Tunis et d'Alger.» Infine per rapporto a uccelli rammenta dell' *Alcedo rudis* che si estende dall' Egitto a tutta l'Africa sino all' estremo sud al capo di Buona Speranza.

Somiglianza delle Faune d' Egitto e di Barberia.

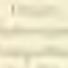
Per quanto la teoria del SAINT HILAIRE sulla origine tanto recente del suolo abitabile dell' Egitto non credo che regga interamente alle critiche che le potrebbero essere fatte dai geologi contemporanei, e per lo meno la deviazione del Nilo non credo potrebbe mai essere avvenuta così di recente, cioè in epoca storica come apparirebbe dall' intero esposto dello stesso naturalista, e per quanto oggigiorno dagli zoologi[1] sia ammesso quasi unanime-

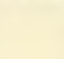
Tutte due rientrano nella subregione mediterranea

1. Si può consultare in proposito WALLACE, The geographical distribution of ani-

37

mente che la fauna dell'Egitto con quella tutta dell'Africa settentrionale debba riferirsi alla Regione paleoartica, costituendo la subregione mediterranea insieme alla Europa meridionale, mentre la Regione etiopica non comincerebbe che al di là del tropico, pure mi pare che rimanga sempre vero quello che dice SAINT HILAIRE, che l'attuale fauna egiziana, specialmente per gli animali acquatici, partecipi molto di quella africana e che deve molti di questi animali all'esservi stati trasportati dalle più alte regioni del Nilo, mentre molti dei mammiferi e rettili vi sarebbero venuti dalla limitrofe Barberia. Il WALLACE[1] che combatte l'opinione dei naturalisti inclinati a non ammettere l'Africa settentrionale alla Regione paleoartica, pure conviene che nell'Africa settentrionale si trovano gruppi e specie provenienti dal sud e riferibili perciò alla Regione etiopica, quantunque il massimo numero dei mammiferi si riferisca alla Regione paleoartica e che alcune specie abbiano affinità asiatiche piuttosto che europee.





E per rispetto alla via acquea, cioè al Nilo come trasportatore di esseri viventi dal sud al nord, rammento che il BEDDARD[2] accenna come possibile che il Nilo stesso possa avere servito come mezzo di trasporto dall'Africa tropicale all'Egitto, non di pesci come è detto da GEOFFROY, ma di un peculiare genere di lombricini conosciuto sotto il nome di *Siphonogaster*, il quale genere, aggiunge lo stesso BEDDARD, si distingue per un paio di lunghe appendici di uso problematico.



Su questo soggetto limitandomi per parte mia a prendere in esame una ristretta serie di animali, a cui ho dovuto fermare specialmente la mia attenzione per i rapporti che hanno cogli entozoi,

[illegible] London [illegible] — HEILPRIN, The geographical and geological distribution of animals. London 1887. — LYDEKKER, Geographical [illegible]. Cambridge, 189[illegible].


1. WALLACE [illegible] vol. [illegible] p. [illegible].
2. BEDDARD, [illegible] p. [illegible].

servendo essi da ospiti intermediari ai trematodi, voglio alludere ai molluschi di acqua dolce, trovo che questi in Egitto si riferiscono in certa parte alla fauna etiopica più forse che alla paleoartica. Così trovo in Egitto mancare, per quanto è a mia cognizione, il genere Anodonte che è più proprio della Regione paleoartica (WOODWARD).[1] Invece vi si trovano Ampullarie, genere che secondo WALLACE è tropicale, Iridinae che popolano esclusivamente il Nilo e altri fiumi dell'Africa (Senegal), specie di Physae e Cleopatrae che mancano dal lato europeo della subregione mediterranea, il *Lanistes carinatus,* studiato di recente come ospite di trematodi dal LOOSS [124] che appartiene ad un genere che sarebbe etiopico essendo repartito secondo il WOODWARD tra l'Africa occidentale, Zanzibar e il Nilo, e finalmente la *Linnaea natalensis* che dal nome specifico ritengo trovarsi all' altro estremo dell'Africa.

L'Egitto non ha fauna entozoica esclusivamente propria.

Ma restringendo ora il mio esame alla fauna entozoica dell' Egitto trovo che essa al pari della sua fauna generale, partecipa ad un tempo di quella delle regioni temperate dell' Europa con cui è in stretti e vicini rapporti, e di quella del resto dell'Africa; e quegli entozoi che non si trovano nella fauna europea e che scoperti da prima in Egitto, furono creduti proprii esclusivamente di questo paese, nuove ricerche hanno messo in chiaro che essi esistono e sono proprii anche di altri parti del continente africano. Se furono conosciuti da prima in Egitto, ciò si deve alla eccezionale antica civiltà egiziana, di fronte al resto del continente africano e sopra tutto alle maggiori facilità con cui da un secolo in quà sono state intraprese ricerche di storia naturale in Egitto, quando ancora il resto dell'Africa si manteneva quasi totalmente campo vergine alle esplorazioni della scienza. Le ulteriori cognizioni elmintologiche che incessantemente si vanno ora acquistando di altre contrade africane per lo avanti inesplorate, vengono ogni giorno più a confermare la

1. WOODWARD'S A Manual of the Mollusca. London 1875, p. 134.

comunanza della fauna entozoica creduta speciale dell'Egitto, con quella di altri parti dell'Africa. Così per dire, ad esempio, di qualcuno degli entozoi più importanti dell'uomo, rammento la Bilharzia, sovra modo frequentissima negli abitanti d'Egitto, trovata poi in tante contrade dell'Africa, da potersi dire diffusa dal nord al sud, e dall'est all'ovest attraverso l'intero continente. Infatti scoperta sino dal 1864 al Capo, ne fu più tardi disvelata l'esistenza da NACHTIGAL a Bornu nell'Africa centrale (48), più tardi ancora nella costa occidentale dell'Africa e infine verificata in Francia in individui provenienti dal sud della Tunisia, fu da me constatata propriamente nella località di Gafsa nel 1893. — L'Anchilostoma pure, di cui già si conosceva la diffusione estesa ad altre parti dell'Africa, fu da me ugualmente messo in evidenza a Gabes e a Gafsa e per quanto per la sua diffusione sia ora quasi cosmopolita e sia ben difficile di rintracciarne il modo di diffusione, pure l'esistenza sua essendo ora stata chiarita rimontare a più di 3000 anni fa in Egitto, lascia dubitare che appunto l'Europa possa essere stata invasa dall'Anchilostoma, importandolo dalla costa mediterranea dell'Africa.

Filarie. Delle Filarie del sangue dell'uomo di cui ora conosciamo diverse specie e delle quali, come dirò, una sola la *Filaria nocturna* è indubbiamente esistente in Egitto, si ha pure constatazione sicura della loro esistenza in altre parti dell'Africa, dove sono arrivate le ricerche di elmintologia.

Si possono citare altri fatti ancora che confermano l'uniformità della stessa fauna tra i territori irrorati dal Nilo e quelli irrorati dal Senegal, già segnalata dallo stesso GEOFFROY per animali non parassiti. Il *Gastrodiscus aegyptiacus* del cavallo fu anche trovato nella Senegambia. Posso aggiungere per comunicazione privata avutane dal mio egregio amico ora Dott. [illegible], che una specie di Amphistoma ([illegible]) [illegible] trovato e descritto come pro-

veniente da tartaruga del Senegal, fu ugualmente trovata da lui in tartaruga del Nilo.

Varietà di *Fasciola epatica* comune al-l' Egitto e alla Senegambia.

E la forma speciale della *Fasciola hepatica* che si troverebbe in Egitto e che LOOSS [136] ha descritto per varietà *aegyptiaca*, mi pare che corrisponda appunto alla forma speciale dello stesso verme descritta pure ultimamente da RAILLIET e ritrovata in esemplari provenienti dalla Senegambia.[1]

Ma se l' Egitto non ha una fauna esclusivamente speciale, che dobbiamo dire dell' asserita ricchezza della sua fauna entozoica tanto per numero di specie, che per abbondanza di individui?

Scoperte di BILHARZ.

Dopo le scoperte di BILHARZ, specialmente dopo quella della *Bilharzia haematobia*, strano trematode, per la sua unisessualità, del *Distomum heterophyes*, e della *Taenia nana*, tutti tre dell' uomo, l' Egitto si acquistò subito fama, non invidiabile certamente, di essere il paese più interessante per copia e varietà di entozoi dell' uomo. Già BILHARZ nella sua prima lettera [10] a SIEBOLD in data del 1 Maggio 1851 accenna che il paese si presta bene per lo studio dei parassiti: Ecco le sue parole testuali:

«Was die Helminthen im Allgemeinen, auch die des Menschen »betrifft, so glaube ich, dass Aegypten eines der günstigsten Län»der für ihre Entwickelung und ihr Studium ist. Besonders sind »es Nematoden, die den Darm der Eingeborenen in oft unglaub»licher Menge bevölkern, und es ist gar keine Seltenheit, in einer »Leiche einige hundert Exemplare des *Strongylus (Anchylostomum)* »*duodenalis*, 20–40 Exemplare von *Ascaris lumbricoides*, 10 »20 Individuen des *Trichocephalus dispar* und einige tausend »Stücke von *Oxyuris vermicularis* beisammen zu finden.»

1. RAILLIET. Sur une forme particulière de douve hépatique provenant du Sénégal. Extrait du compte rendu des séances de la Société de Biologie, 4 Maggio 1895. (SONSINO, Varietà della *Fasciola epatica* e confronti tra le diverse specie del genere *Fasciola* s. str. Nei processi verb. della Società toscana di Scienze naturali. Adunanza del 3 Maggio 1896.)

In questo modo nacque e si propagò la convinzione generale che l' Egitto fosse il terreno più fertile di qualunque altro paese per copia e varietà di entozoi e dessa fu condivisa dagli elmintologi più preclari. Basta che citi in proposito le opinioni che trovo espresse anche in lettere private indirizzatemi da tre di loro, per stimolarmi a perseverare nelle ricerche elmintologiche, a cui il caso mi aveva rivolto sino dai primi tempi in cui arrivai in Egitto nel 1873.

Cobbold in lettera del 23 Ottobre 1876 mi scriveva «you occupy the foremost place on the most-worm-infested territory of the planet». E nel 1882 [66] parlando specialmente dei parassiti dannosi dell' Egitto in seno alla *British Association for the advancement of science* lo stesso Cobbold diceva quanto segue:

«Egypt is a grand field for the helminthologist, since not only «is that country the headquarters, so to say, of one of the most «dangerous of human parasites, but it swarms with others pos«sessing scarcely less practical importance, whilst it likewise en«joys the distinction of having made us acquainted with parasitic «rarities not known to occur in other part of the world.»

Il Leuckart scrivendomi in data del 2 Febbraio 1877 per darmi la sua determinazione del nuovo trematode da me trovato nel cavallo, pochi mesi innanzi, cioè il 6 Agosto 1876, mi aggiungeva le seguenti parole:

«Sie haben in Aegypten reiche Gelegenheit zu den interessantesten helminthologischen Studien. Ich beneide Sie fast darum und zweifle nicht, dass Sie uns noch mit zahlreichen wichtigen Thatsachen bekannt machen werden. Schon jetzt verdanken wir Ihnen Vieles.»

Infine von Siebold in data del 4 Maggio 1877 da Monaco pregandomi di mandargli degli esemplari del nuovo trematode del cavallo, a cui egli voleva dare la denominazione di *[illegible]*

cochleariforis, non già come erroneamente fu interpretato che egli riferisse questo verme a specie già conosciuta sotto detto nome, mi aggiungeva il seguente periodo in un italiano che quantunque non elegante è abbastanza chiaro e preciso:

«A questa occasione mi sovviene che nel 1853 quattro giovani »Egiziani, dopo di avere studiato in questa Università a spese del »Vicerè d'Egitto, ed essere stati poi promossi a Dottori di medi»cina, poco prima del loro ritorno nella loro patria vennero da »me tanto per mio interesse quanto nell' interesse della scienza, »resi attenti al fatto che l' Egitto fosse *un vero Eldorado per vermi* »*intestinali*. Pare però che quei signori Dottori Egiziani non si »siano curati gran fatto dei parassiti della loro patria, perchè da »quel tempo in quà io non ho più udito nulla di questi Signori »'*Doctores medicinae rite promoti*' e meno ancora risaputo delle »loro osservazioni elmintologiche.»

A dire vero la ricchezza della fauna entozoica d' Egitto, dopo le nuove scoperte e i progressi delle cognizioni elmintologiche fatte da 15 anni a questa parte in altre contrade, specialmente dell' Asia e della Polinesia, appare esagerata, in quantochè si può dire che si sono trovati altri paesi che per ricchezza di specie di entozoi tanto dell' uomo che degli animali uguagliano e sorpassano lo stesso Egitto, o che per l' abbondanza d' individui di certe specie di entozoi e per il grande numero di ospiti infettati da essi non stanno indietro all' Egitto stesso. Basti rammentare la China, il Giappone e la Cocincina, dove nell' uomo e negli animali furono trovati degli entozoi feraci di danni che in Egitto non furono peranco verificati, come il *D. Westermanni*, causa di una emottisi cronica nell' uomo, e il *Distomum sinense*, causa di gravi alterazioni epatiche. Basti rammentare che secondo i calcoli di MANSON non meno di 10 sopra % abitanti di Amoy in China offrono embrioni di Filaria nel sangue, e per quello che lo stesso osservatore mi comunica con recente let-

Ricchezza di entozoi esagerata in paragone ad altri paesi.

tera privata in data dell'Aprile di quest'anno, che la stessa frequenza la offrirebbero per embrioni di altra Filaria gli abitanti di San Vincenzo, isola delle Antille, mentre gli abitanti delle isole Fiji e di altre isole della Polinesia arriverebbero ad offrire embrioni di Filaria nel sangue sino alla proporzione del 33 % e Samoa particolarmente perfino a quella del 50 %. I medici Brasiliani hanno constatato nel loro paese la grandissima frequenza di Filarie del sangue probabilmente di più specie, e dell'anchilostoma e di recente Lutz ha avuto occasione di verificare altresì la grande diffusione e abbondanza degli elminti dell'uomo e di animali nelle isole Sandwich. Quanto alla moltiplicità di specie di amfistomidi esotici all'Europa, che furono osservati nei grossi erbivori delle Indie, della Cocincina, o del Brasile, supera assai quella delle specie osservate in Egitto, ove se ho bene in mente si riducono al *Gastrodiscus Aegyptiacus*, e al recentemente descritto da Looss *Gastrothylax Gregarius*, molto rassomigliante all'*Amphistomum crumeniferum* Creplin già conosciuto nel Zebu asiatico. L'*Amphistomum*, o piuttosto *Gastrodiscus hominis* frequente nell'Assam per le ultime ricerche di Giles, non si sa che esista in Egitto, almeno sinora non vi è stato rinvenuto.

Caratteristica della fauna entozoica Africana.

Così per varietà di specie di entozoi sia dell'uomo che di animali domestici si può dire che vi siano paesi che stanno in prima linea ancor più che l'Egitto. La caratteristica speciale dell'Egitto e dell'Africa sta nell'offrire la *Bilharzia haematobia* nell'uomo, la sua area di diffusione sinora si può dire principalmente limitata in Africa. Per l'Egitto sta in particolare nella grande proporzione di abitanti indigeni che sono infetti dalla stessa Bilharzia, proporzione che non si conosce sia raggiunta o sorpassata in alcun altra contrada Africana, se non è l'isola di Mauritius. In conclusione io direi che l'Egitto più che per ricchezza e varietà di specie di entozoi si distingue assieme all'Africa per peculiarità di alcune forme

(Bilharzia haematobia, Distomum heterophyes, Pentastomum constrictum) e per ricchezza di individui delle specie esistenti. Ma per quanto alla peculiarità di entozoi in Africa, è probabile che più che da condizioni speciali di suolo e di clima del continente, essa dipenda da circostanze accidentali di modo di vivere e di abitudini delle popolazioni, tanto è vero che la stessa Bilharzia la cui distribuzione dissi principalmente limitata all'Africa, pare ora che si estenda anche nell'Arabia e forse anche in altre limitrofe contrade asiatiche. E si è perfino di recente dato conto di casi di Bilharzia in persone che non avrebbero mai lasciato l'Inghilterra, e che perciò avrebbero preso il verme nella stessa Inghilterra.[1] Quanto alla non grande ricchezza di specie nella fauna entozoica, credo che abbia il suo corrispondente anche nella fauna in generale e anche nella flora egiziana. Ma questa mia conclusione della presente non ricchezza di specie di entozoi in Egitto, deve essere accolta per ora con una certa riserva, dacchè non stimo che le ricerche fatte sinora in Egitto in proposito, siano del tutto sufficienti per stabilire un confronto tra il numero delle specie di entozoi esistenti in Egitto, e quelle sinora constatate altrove.

Cause della ricchezza in individui di entozoi.

La causa della ricchezza d'individui specialmente per certe specie, che disgraziatamente sono tante nefaste alla salute dell'uomo e degli animali domestici, va riposta in parte in due condizioni naturali dell'Egitto e che sono molto favorevoli alla propagazione degli entozoi che nel loro ciclo vitale compiono una fase più o meno lunga in ambiente libero, o almeno fuori del corpo dell'ospite definitivo. Queste due condizioni sono: 1ª alta temperatura prolungata per molti mesi dell'anno; in Egitto l'estate si può calcolare di non meno di nove mesi di durata; 2ª abbondanza di acqua nonostante le scarse pioggie. A queste due condizioni naturali va

1. Berkeley Hill's Clinical Lecture on Haematuria, in British Medical Journal 26 May, 1888.

aggiunta una causa che a poco a poco potrebbe essere ridotta, se non rimossa del tutto col tempo, ed è la mancanza di buoni sistemi di ciò che gl'Inglesi chiamano *measures of conservancy*, cioè di buoni sistemi di disporre dei rifiuti dell'uomo e degli animali, onde specialmente le materie fecali e le orine non pervengano ad inquinare il suolo e le acque, per la cui via si propagano gli stessi entozoi. L'assoluta mancanza nelle campagne, e l'imperfetta applicazione nelle città, di queste misure di preservazione, riescono tanto più perniciose in Egitto, per la uniformità di abitudini che si riscontra nella più parte degli abitanti indigeni dediti ai lavori agricoli, e di manutenzione delle acque. Il che obbliga loro perciò a maneggiare la terra e a stare in contatto dell'acqua. Si aggiunga a ciò il bere acqua potabile impura, come viene attinta dal Nilo, dai canali suoi derivati e spesso dalle pozzanghere; le quotidiane abluzioni; l'esporsi agli attacchi diretti continui di certi insetti, specialmente zanzare, che facilmente arrivano ad imbrattare i cibi e le bevande compresa l'acqua potabile, e si avrà la somma delle condizioni causali, per cui si rende possibile una tale frequenza di infezione per Bilharzia, per Anchilostoma e per *Filaria nocturna* come si verifica in Egitto.

[illegible] Che l'abbondanza delle acque che portano i canali provenienti dal Nilo, e le pozzanghere e terreni sommersi per le alluvioni ricorrenti del fiume stesso, contribuisca alla maggiore propagazione di molti entozoi che nell'acqua percorrono una fase del ciclo vitale loro, lo dimostra il paragone che si può fare tra l'abbondanza dei parassiti dell'uomo e degli animali in Egitto, e quella che si verifica nel sud della Tunisia. Mentre io stesso ho potuto verificare la somiglianza grande della fauna entozoica del sud della Tunisia con quella egiziana, ho trovato però che a Gabes e a Gafsa, località oltremodo aride e deserte traversate appena da torrenti passeggeri, alcuni degli stessi elminti vi si trovano con assai meno

[illegible]

abbondanza d'individui, e di altri come della Filaria del sangue non mi è riuscito di scuoprire l'esistenza.

Quanto alla presenza, o assenza di un dato entozoo in un dato paese, a me pare che spesso più che alle condizioni climatiche inerenti al paese e in grande parte inamovibili, esse tengano, premessa la importazione del verme, a condizioni accidentali riferibili specialmente al modo di vivere e alle qualità del cibo dell'uomo e degli animali che mettono loro nella possibilità d'infettarsi, o no. In questo modo la specie di entozoo che può mancare oggi in un dato paese nell'uomo, vi si potrà verificare domane per l'importazione, o simplicemente in seguito a cambiate abitudini, quando l'entozoo vi esista di già, avendo per ospite definitivo in quel paese un qualche animale domestico. E viceversa l'entozoo che in un dato paese esiste oggi, potrà venire a diminuire, o mancare domani nell'uomo per sue cambiate abitudini, che hanno relazione col modo di prendere l'infezione. Ciò fa sì che la profilassi può molto più di quello che potrebbe se fosse altrimenti. Non è qui il luogo di sviluppare ampiamente questa tesi. Mi è bastato di enunciarla perchè deve maggiormente incoraggiare a studiare i mezzi per allontanare anche dall'Egitto la frequenza degli entozoi che più infestano i suoi abitanti. Soltanto in appoggio della tesi rammenterò alcuni fatti che parlano chiaro in suo sostegno. La infezione delle trichine e delle due tenie grosse dell'uomo è in relazione all'abitudine di mangiare carni crude, o poco cotte di maiale, o di bove. Cosicchè si vede più facilmente lo sviluppo di epidemie di trichine tra quelle popolazioni di Europa che usano più del prosciutto crudo; si vede endemica la *Taenia saginata* tra gli Abissini mangiatori abituali di carne di manzo cruda, e infine anche in Europa si è veduta farsi molto più frequente la stessa tenia nei tenerissimi bambini, dopochè è divenuta comune la prescrizione della carne cruda, come rimedio contro le diarree da divezzamento.

Cause della presenza, o assenza di un entozoo.

L'infezione del botriocefalo corrisponde all'abitudine di mangiare pesci di acqua dolce ugualmente poco cotti. È così che conosciuto questo fatto, gli abitanti di Ginevra si sottraggono oggigiorno facilmente da quest'ultima infezione, e il botriocefalo si riscontra ora in essi molto più di raro che non in antico (ZSCHOKKE). Invece in Baviera dove i pesci del lago di Starnberg si sono infettati solo di recente, e dove non avevano per lo avanti avvertita la necessità della loro buona cottura, si è fatto ora assai comune lo stesso botriocefalo. — Parimente l'uomo va soggetto all'echinococco in ragione diretta dei rapporti che ha col cane, e nei paesi dove questi rapporti sono più stretti, l'infezione si fa tanto più frequente come in Islanda e in Australia, tuttochè si tratti di contrade a clima differentissimo. Probabilmente il *Distomum Westermanni* e il *D. sinense* sono speciali al Giappone e ad altri paesi asiatici, solo per qualche cibo speciale che si usa colà e che serve di mezzo d'introduzione nell'uomo e negli animali alla larva rispettiva. La stessa assenza di un conosciuto ordinario ospite intermediario di un dato entozoo non sempre vale a preservare un paese dalla propagazione di quell'entozoo, perchè si verifica una certa facilità di questo ad adattarsi ad ospiti intermediari diversi, che vengono così a supplire pel compimento del suo ciclo vitale. Di ciò si ha esempio chiaro per la *Fasciola hepatica* che in Europa ha per ospite intermediario la *Limnaea truncatula*. Ma la mancanza di questo gasteropode non ha impedito che il nominato entozoo si propagasse in America, in Australia, nelle isole Sandwich, e in altri paesi, nei quali altri gasteropodi affini gli servono di ospite intermediario. Lo stesso fatto pare si verifichi in Egitto. Si comprende bene del resto che la fauna entozoica non si trova precisamente nelle condizioni della fauna libera per subordinare la propria esistenza alle condizioni climatiche proprie dei diversi paesi, da che l'ambiente vero degli entozoi è il corpo dell'ospite e quindi essi trovano le condizioni della

propria esistenza nel corpo dell' ospite stesso, dovunque esso si porta e indipendentemente dalle località dove quest' ultimo vive. Così l' *Oxyuris vermicularis* che vive interamente nell' uomo, da chè è lo stesso suo uovo che espulso per l' ano ritorna ad infettare l' uomo per via della bocca, è cosmopolita al pari dell' uomo. Sono soltanto gli entozoi che hanno una fase di esistenza più o meno lunga all' aperto che possono risentire l' influenza dell' ambiente locale, come temperatura, umidità, oppure quelli a ospite intermediario, che possono avere l' esistenza subordinata non solo all' esistenza dell' ospite definitivo, ma anche a quella di un dato speciale ospite intermediario, che possono trovare ostacoli alla propria propagazione da un paese a un altro. Tuttavia l' ostacolo riposto nella mancanza di uno speciale ospite intermediario è stato certamente esagerato, da chè in fatto si verifica per gli entozoi una grande adattabilità a penetrare in ospiti intermediarii variabili, a profitto della propria conservazione. Quindi in termini generali possiamo dire che gli entozoi hanno possibilità di cosmopolitismo molto più frequente che non gli animali liberi. Così la *Fasciola hepatica* ha una tendenza a estendersi molto più che alcune delle numerose specie di ospiti definitivi in cui essa vive. E la *Fasciola magna* dagli Stati Uniti dell' America, dove pare avesse origine e dove è endemica, l' abbiamo veduta di recente importata in Italia, estendersi come entozoo di molti e disparati mammiferi, da far supporre che andrà sempre più allargando la sua area di diffusione ovunque possono estendersi i suoi molteplici ospiti definitivi.[1]

Ma per il mio assunto che è rivolto esclusivamente agli entozoi di Egitto, mi basti di avere fatto rilevare che le condizioni di esistenza di un entozoo in un dato paese, sono in relazione colle abitudini modificabili dei suoi abitanti, certamente più spesso che con quelle climatiche assai più difficili a modificarsi.

1. Si veda il mio articolo citato in nota a pagina 295.

[illegible]

Percorrendo la bibliografia che è esposta per ordine cronologico non può passare inosservato che dopo l'ultimo lavoro elmintologico del Bilharz[1] che porta la data del 1858 [19] sino al 1874 tutti i contributi alla entozoografia egiziana sono dovuti a scienziati residenti fuori, sia che abbiano scritto dal proprio paese, dopo un soggiorno di qualche tempo in Egitto, come Griesinger[2] [24], sia che fossero stati in Egitto solo di passaggio come escursionisti, come Wedl [21] [22] e Hartmann [25], sia scienziati che senza essere stati mai in Egitto ebbero occasione di studiare elminti d'Egitto nel proprio paese, come Krabbe che determinò diverse tenie raccolte da Bilharz [26]. Salvo una memoria di Berghers [20] sul *Dracunculus medinensis* che porta la data del 1861 non si riscontra alcun nome di residente in Egitto. Non può non destare meraviglia e rammarico che al periodo fruttuoso di ricerche vivente Bilharz, sussegua un periodo lungo di sosta e di non curanza per le malattie da entozoi da parte dei medici residenti in Egitto. E ciò, nonostante che tra essi vi fossero uomini eminenti nella professione, che più tardi contemporaneamente a me, o dopo la mia partenza dall'Egitto, presero tanto interesse, alle stesse ricerche elmintologiche, pubblicando anche pregievoli lavori su esse.

Nè si può dire che il non avere Bilharz volgarizzato le sue opere in Egitto, e l'averle solo pubblicate all'estero in lingua al-

1) [illegible]

2) [illegible]

lora ancor più ignorata che non ora dalla massa dei medici d'Egitto, possa essere stato elemento causale della sosta accennata, quando appunto, come fu già accennato, tra i medici indigeni vi erano gli scolari di SIEBOLD, che da lui erano stati messi in avvertenza sulla importanza degli entozoi del loro paese.

Mi si deve perdonare adunque se nella mia prima comunicazione all' Istituto Egiziano nel 1875, quando questa dotta Società resiedeva in Alessandria, io mi permisi di dire parole, che per quanto dure, dipingono precisamente le condizioni in cui io trovai il paese, rispetto alla sosta, dopo le scoperte di BILHARZ. Io mi permetto di qui riferire il paragrafo intero della stessa comunicazione [28] cui alludo, non essendo essa stata pubblicata che in un sunto molto inesatto nei processi verbali dell' Instituto di quell' anno, pubblicati molti anni dopo:

Brano di memoria del 1875.

«Il ritrovamento dell' elminto (intendo parlare della Bilharzia) »fatto da me allo Spedale di Casr-el-ain segnalò quasi come una »nuova scoperta di esso per i Medici di quello Spedale. Molti si »rammentavano di averlo veduto, o di averne sentito parlare ai »tempi di BILHARZ, ma nessuno ne aveva un' idea chiara ed esatta. »Si era conservata la memoria di esso come per tradizione e cogli »anni si andava offuscando. Quando io chiesi di fare le necroscopie allo Spedale per ricercarlo, sentii ridestarsi in molti il desiderio di vedere questo verme, ma nessuno fu in grado di facilitare la mia ricerca e trovai anche alcuni che si compiacevano di »farlo passare per una mistificazione.» (Rammento ed aggiungo ora tra parantesi che il valente chirurgo MOHAMMED ALI (morto in Abissinia nel 1876), allora Direttore della scuola medica e del-

tra altri, il WUNDERLICH e il LAZARUS e della vita e delle opere di lui scrisse degnamente anche il, ora defunto, Prof. CARLO LIVI dell' Università di Siena. È poi a mia conoscenza anche un breve cenno biografico dato con ritratto dalla *Leipziger Illustrirte Zeitung* e che trovai riprodotto dall' OSANDER'S *[illegible]* del 1 Aprile 1891.

l'ospedale Casr el-ain, sosteneva che la ematuria endemica, anzichè parassitaria, non fosse altro che l'espressione di una cistitide da perfrigerazione. « Lo stesso Professore di anatomia mi confessava che, bene spesso medici di Europa visitando l'ospedale di Casr-el-ain, domandavano del *distoma* scoperto da BILHARZ, ma nessuno fu mai in grado di loro mostrarlo. L'anno innanzi il Dott. GRUBER di Vienna in alcune necroscopie fatte da lui allo stesso Spedale, non era stato fortunato di trovarlo.

« Così, si può dire che la scoperta del distoma fatta da BILHARZ era quasi caduta in obblivione: le alterazioni da quel verme prodotte, confuse di nuovo nella serie delle malattie comuni ad altri paesi, come erano state descritte innanzi da CLOT e da PRUNER: i lavori di BILHARZ, di GRIESINGER, di REYER, non tenuti più in alcun conto, come se i lavori stessi fossero stati involati per sempre da un incendio, come quelli di una civiltà passata, nell'incendio della Biblioteca Tolomeica di Alessandria. Tutto ciò nello stesso Spedale di Casr el ain ove un ventennio innanzi lavorava sempre il BILHARZ, scopritore dell'elminto.

« Fuori della scuola di Casr el ain pochi medici trovai al corrente della letteratura medica riguardante questo soggetto, e tra quei pochi i più giovani l'avevano appresa per studii fatti in Europa. Se l'opera sulle malattie dell'Egitto del GRIESINGER trovai nella biblioteca del Dott. SACHS, per avere i lavori originali di BILHARZ dovetti rivolgermi fuori dell'Egitto, e gli ottenni soltanto per gentilezza del Prof. ALESSANDRO REYER, attualmente a Graz, e già [illegible] chirurgo all'ospedale di *Casr el ain* ai tempi di BILHARZ.

« Così andavano le cose in Egitto rispetto ad una malattia così frequente, così grave, quale l'infezione bilharzica, mentre gli Elmintologi dell'Europa innanzi nominati, facevano a gara per studiare i caratteri del verme sui rari esemplari loro mandati da BILHARZ, da GRIESINGER, da REYER e da [illegible], facevano pre-

»mura in ogni occasione per procacciarsene degli altri; mentre i »medici inglesi da un' altra parte scuoprivano l' esistenza dello »stesso verme e delle alterazioni da lui prodotte, nelle popolazioni »di una loro colonia ad un altro estremo dell'Africa.»

Questo che dissi nel 1875 mi pare che delinei a meraviglia le condizioni singolari dell' Egitto di quel tempo, in cui scoperte e lavori compiuti nel paese da scienziati che pure professavano nell' unica scuola medica dello Stato, non lasciano traccia di loro in alcuna biblioteca pubblica, o privata del paese stesso.

In altra mia comunicazione allo stesso Istituto nel 1885 [82] quando era per lasciare l' Egitto, esordiva invece colle seguenti parole:

Brano di memoria del 1885.

«Permettez-moi de passer en revue les principaux travaux d'helminthologie qui ont été entrepris en Égypte depuis la moitié de »ce siècle, de montrer combien les trouvailles faites ici ont con»tribué au progrès de cette branche de la science, et combien le »nombre toujours croissant des personnes qui s'intéressent à l'hel»minthologie ici, laisse espérer de nouveaux progrès pour le bien »de l'humanité souffrante.»

Ora dopo dieci anni non posso che confermarmi in quel giudizio e mi compiaccio altresì di rimarcare che le mie speranze nel contributo di altri al progresso delle cognizioni degli entozoi in Egitto, si sono in parte avverate anche per opera di medici stabiliti in Egitto.

Trovati egiziani hanno contribuito all' avanzamento dell' elmintologia in generale.

Che i trovati d' elmintologia fatti in Egitto, specialmente quelli della seconda metà di questo secolo dei quali i primi e più importanti si debbono all' opera di Bilharz, abbiano contribuito al progresso generale di questa branca di scienza, non credo che nessuno lo possa mettere in dubbio, perchè se ne hanno sempre nuove prove.

L' importanza della *Bilharzia haematobia* come fattore della mor-

bidità e mortalità dell'uomo, è certamente fatta più patente colla cognizione della sua area di diffusione non più limitata all'Egitto, ma estesa a tutta l'Africa. Ma è degno di nota ciò che torna ad onore dei medici dell'Egitto, che le cognizioni che si hanno sul verme adulto e quelle anatomo-patologiche concernenti gli effetti del parassita sull'ospite, sono interamente dovute ad osservazioni fatte in Egitto, o con materiali provenienti dall'Egitto.

Taenia nana cosmopolita.

Un altro parassita intestinale dell'uomo, la *Taenia nana* Siebold, essa pure scoperta da Bilharz in Egitto, per tanti anni non essendo stata più ritrovata, era valutata appena come parassita casuale dell'uomo, quando nel 1885 Walter Innes ne ritrovò un esemplare in cadavere sezionato all'ospedale di Casr-el-ain [82] [130] ed in seguito nel corso di quest'ultimo decennio fu rinvenuta successivamente in molte parti di Europa, come in Serbia, in Italia, in Germania, ed anche dell'America, dimodochè si può ritenere ora come frequente parassita dell'uomo e probabilmente la sua diffusione è tanto grande da potersi riporre tra i parassiti cosmopoliti dell'uomo stesso.

Importanza patogenetica dell'Anchilostoma e sua diffusione nel mondo.

E qui in Egitto fu riconosciuta innanzi che altrove per opera di Griesinger [15][24] l'importanza patogenetica dell'Anchilostoma, parassita tanto nocevole all'uomo, la cui diffusione nel mondo si va ogni giorno riconoscendo più estesa. Infatti di recente è stato ritrovato oltre che in Europa, in Africa ed in America, anche in molte parti delle Indie ed in altre contrade dell'Asia e nella stessa Australia, entro limiti compresi tra il 53° N. e il 30° S., da una parte essendo stato di recente segnalato anche nei dintorni di Berlino e dall'altra a Cudra in Queensland e nella Provincia di Santa Caterina in Brasile.

E qui in Egitto fu riconosciuta da me l'esistenza di embrioni di una Filaria nel sangue umano (Febbraio 1874), appena due anni dopo che furono scoperti in India da Lewis (1872), laddove per

l'innanzi quegli embrioni erano stati segnalati da Demarquay (1863), da Wucherer (1867), da Crevaux (1870) e da altri ancora, ma soltanto in prodotti di secrezione, come nel liquido del *linfocele* (idrocele chiloso) e nelle urine chilose di malati di paesi caldi d'America, ma non nel sangue dei malati stessi.

vati in Egitto nel 1874.

Amebe nella dissenteria.

Ed è pure qui in Egitto che un lavoro del Kartulis [87] sulle amebe nelle enteritidi croniche, amebe che io già sino dal 1876 aveva scorte nelle dejezioni alvine di ragazzo dissenterico, dandone verbale comunicazione al Prof. Leuckart che la registrò nella seconda edizione della sua opera,[1] aprì la serie di ricerche ora numerose anche in altri paesi, colle quali si tenderebbe a dimostrare la esistenza di una speciale dissenteria da amebe (*Amaeba coli* Losch).

Bilharzia crassa

Per rispetto agli entozoi di animali domestici rammento la *Bilharzia crassa* scoperta da me in Egitto sino dal 1876 nel bove e nella pecora, la quale per molti anni non fu più riosservata, sino a che il Dott. Bomford[2] la rinvenne nel 1885 nel bove a Calcutta e Grassi nel 1889 in pecore macellate a Catania.[3] Per quanto le isolate osservazioni di Bomford et di Grassi, non più seguite da altre che confermino la esistenza della *Bilharzia haematobia* nei ruminanti in India e in Sicilia, lascino quasi dubitare che si riferiscano ad animali importati dall'Africa, pure il valore patogenetico di questo parassita dei ruminanti da nessuno può essere disconosciuto, almeno per l'Egitto dove è indubbiamente indigeno.

Gastrodiscus Aegyptiacus, sua diffusione e sue affinità.

Il *Gastrodiscus Aegyptiacus* Cobbold dopo che fu da me scoperto nel cavallo in Egitto nel 1876, soltanto più di recente è stato

1. Leuckart, The parasites of man etc. Edinburgh 1886. Tom. i, p. 187.

2. G. Bomford, Note on eggs of *Distoma Bilharzia Haematobium* found in transport cattle, Calcutta, with Plate. In Scientific memoirs of the Medical officers of the army of India. Calcutta 1887.

3. Grassi e Rovelli, La Bilharzia in Sicilia. Rendiconti dell'Accademia dei Lincei I. iv. 17 Giugno 1888.

ritrovato in altri paesi caldi disparatissimi: Senegambia, Assam e Guadalupa, cioè non solo in Africa, ma anche in Asia ed in America, non solo nel cavallo, ma anche in altri equidi e in modo da fare dubitare che non si tratti sempre di un parassita del tutto innocuo come da principio si era potuto supporre.

Per rispetto al quale entozoo mi compiaccio di rilevare nuovamente come esso offra una forma e struttura si peculiare da avere determinato il Prof. Leuckart a creare per esso un nuovo genere di antistomide (154). Egli intuì per così dire che attorno a questo tipo nuovo si sarebbero dovute riportare in seguito anche altre forme da lui sinallora sconosciute; intuizione questa che ben presto fu confermata coll'annunzio di altro parassita scoperto nello stesso anno 1876 da Lewis e Mac Connell nell'uomo stesso in India, l'*Amphistomum hominis*, che ha tutta la parvenza del *Gastrodiscus*, se si eccettui l'assenza delle papille ventosiformi nel disco. Ed ora come termine di passaggio tra il genere *Amphistomum* ed il genere *Gastrodiscus*, si possono citare l'*Amphistomum Haukesi* e l'*A. Collinsi*, l'uno dell'elefante indiano e del cavallo, l'altro speciale del cavallo, per i quali creai di recente il nuovo genere *Pseudodiscus* che si avvicinerebbe al genere *Homalogaster* Poirier e l'*Amphistomum hominis* che col Prof. Leuckart reputo doversi riferire allo stesso genere *Gastrodiscus*, di cui ha i culminanti caratteri. In altro senso segna pure un termine di passaggio l'*Amphistomum papillatum* pure dell'elefante indiano, il quale ultimo ha la sua grossa ventosa posteriore tutta gremita di simplici papille, che non hanno però la differenziazione ventosiforme che si ammira nel *Gastrodiscus Aegyptiacus*. Il genere *Homalogaster* Poirier non ha che io sappia specie indigene sinora conosciute in Egitto, ma dell'altro genere della famiglia degli antistomidi che è il *Gastrodiscus*, dirò già come si conosca ora una specie anche in Egitto, da Lewis segnalata nel bufalo e che io posso ora dire esistere

anche nel bove, il *Gastrothylax gregarius*, molto rassomigliante come già dissi al *Gastrothylax crumeniferum* Creplin. Aggiungo che le specie di amfistomidi innanzi nominate come parassite dell' elefante indiano non sappiamo peranco se siano parassite anche dell' elefante africano.

È grazie alla gentilezza del Direttore dell' *Hunterian Museum*, Prof. STEWARD, che ho potuto, nel mio ultimo soggiorno a Londra nel 1893, avere nuovamente in esame la collezione di elminti del defunto Dott. SPENCER COBBOLD,[1] che è passata in proprietà dello stesso Museo, e così verificare *de visu* le affinità, di cui ho fatto ora menzione, tra il mio *Gastrodiscus* e gli amfistomidi indiani dell' uomo, dell' elefante e del cavallo.

Contributo di medici di Alessandria e di Cairo allo studio della Bilharzia.

Nel mio Aperçu del 1885 [82] già citato accennai già al contributo di alcuni distinti colleghi d' Egitto e specialmente di Alessandria relativo sempre alla *Bilharzia haematobia*. Ai nomi già citati di MANTEY [49], ZANCAROL [59] [60] [61] [62] [72 a], MACKIE [65], BELLELI [80] [81] [88], KARTULIS [86] debbo ora aggiungere quelli di FOUQUET [83], di SACHS BEY (morto Agosto 1879) per una pubblicazione postuma di cui allora io non aveva conoscenza [51] e data alla luce sino dal 1880 per cura del Dott. ZUCKERKANDL e quelli di SCHIESS BEY [101], di MOHAMMED CHAKER [108] l' ultimo dei quali fece una pregiata monografia mentre era a Parigi, e di Colloridi [111]. I lavori loro figurano nella bibliografia da me compilata, insieme a quelli di altri contributori. Ora debbo un cenno particolare alla comunicazione del Dott. KAUFFMAN [123] fatta al Congresso medico internazionale di Roma del 1894, per la speciale im-

KAUFFMAN sulla Bilharzia e confronti con resultati di altri

1. † 20 Marzo 1886. — Una biografia di questo eminente elmintologo pubblicata dal Sig. JOHN LEYLAND fa parte dei *Contemporary Medical Men*. Da essa si rileva come sia morto nella ancora verde età di 57 anni, e come l' ultimo suo lavoro, Description of *Strongylus Arnfieldi* Cobb., fosse comunicato alla *Linnean Society* solo 15 giorni innanzi la sua morte, e fosse pubblicato dopo la morte stessa.

portanza statistica che offre, dando conto di un numero ingentissimo di necroscopie praticate da lui nel breve tempo di due anni, come prosettore all'espedale di Casr-el-ain. Mi limito a parlarne per ciò che concerne le malattie da entozoi. Sopra 500 necroscopie di cui 369 in uomini e 131 in donne, KAUFFMAN verificò la Bilharzia 40 % negli uomini e 11 % in donne con una media generale del 33 % che si avvicina a quella che ebbe GRIESINGER e BILHARZ che è di 32 % sopra 363 autopsie. È notevole però in special modo che la statistica si riferisce ad un numero ingente di autopsie fatte anche in donna. Come ebbi ad osservare altra volta [28, p. 5] *forse Bilharz non verificò mai il verme in cadaveri di donna per esservi* [illegible] allora *in quell'ospedale di risparmiarli al taglio del coltello* [illegible]. Almeno che io sappia non apparisce nelle loro pubblicazioni, che GRIESINGER e BILHARZ abbiano avuto occasione di constatare la Bilharzia nel sesso femminile. Quanto a me, ebbi a fare tre autopsie soltanto in donna sopra un totale di 91 autopsie, ed in una sola ebbi a trovare alterazioni bilharziche. Posso però dire che nel mio soggiorno in Egitto ebbi ad osservare clinicamente diversi casi di Bilharzia nel sesso femminile. Ma dai fatti raccolti da KAUFFMAN se resulta che l'infezione bilharzica non apparisce nel cadavere colla stessa frequenza nella donna che nell'uomo, la differenza sarebbe quasi di 1 a 4, si rileva però che in Egitto non è tanto rara come le scarse precedenti osservazioni cliniche avevano ad alcuni lasciato supporre. Questo nuovo resultato statistico è bene sia tenuto in conto, in confronto a quello che di recente sarebbe stato notato a [illegible], della frequenza degli infarcimenti bilharzici riscontrati negli stessi organi genitali (vagina) della donna (1) fatti da nessuno precedentemente annunziati in altre contrade dove la Bilharzia è indigena. La frequenza maggiore della infezione bilhar-

[illegible]

(1) [illegible] Mauritius [illegible]

zica nella donna a Maurizio, sino a un certo punto si potrebbe spiegare colle abitudini più rassomiglianti dei due sessi, trattandosi ivi di popolazione in grande parte costituita da coloni chinesi e indiani. Invece in Egitto i costumi prevalenti obbligano le donne a maggior ritegno e quindi non è facile che esse si diano ai bagni nel Nilo o nei canali, dove più facilmente si prende l'infezione. Però la discrepanza tra il frequente trovato degli infarcimenti bilharzici nella vagina a Maurizio, con quello assolutamente negativo negli altri paesi, Egitto e Africa meridionale, è così singolare da meritare di essere meglio chiarita.

Mie necroscopie.

Sopra il totale di 91 autopsie che io feci in Egitto, ebbi una proporzione di infetti da Bilharzia alquanto maggiore che BILHARZ e GRIESINGER da una parte e KAUFFMAN dall'altra, perchè fu di 46 %. Però trattandosi che le mie necroscopie, meno tre, si riferiscono tutte a uomini, la differenza tra il resultato mio e quello di KAUFFMAN diminuisce e si può spiegare colla circostanza che una buona parte delle mie autopsie furono fatte in provincia e quindi sopra una proporzione maggiore di individui campagnuoli, che sono quelli che vanno assai più soggetti alla infezione, che non gli abitanti nativi di Cairo.

Frequenza della Bilharzia in Egitto non diminuita.

È però certo che il resultato della statistica mia, e di quella di KAUFFMAN, in confronto a quella di BILHARZ e GRIESINGER, mostra che l'uomo in Egitto in quest'ultimo ventennio è andato soggetto alla Bilharzia con non meno frequenza che verso il principio della seconda metà del presente secolo.

Sullo sviluppo e ciclo vitale della Bilharzia dopo le mie ricerche di cui diedi conto nel 1884 [78] non so che ne fossero state pubblicate altre, quando nell'estate del 1893 volli intraprenderne delle nuove, questa volta nel sud della Tunisia. Ma il finale resultato

Bilharzia.

loro non riuscì più fruttuoso delle precedenti fatte in Egitto e così in ultimo dovetti venire alle stesse conclusioni negative che già aveva annunciato nel 1884. Quasi contemporaneamente il Dott. A. Looss, aiuto del Prof. Leuckart, lavorò sullo stesso importante soggetto e su altri di elmintologia in Egitto, dove passò un semestre negli anni 1893—1894.

Il resultato delle ricerche del suddetto abile elmintologo è di tale importanza che segna certamente un momento notevole nella storia della entozoografia egiziana, come apparisce da lavori pubblicati da lui a tutt' oggi e da me riferiti nella bibliografia [121] [124] [128] [131] [132] [136] l'ultimo dei quali fa parte di questo stesso volume di memorie dell' Istituto. Il Dott. Looss nelle citate pubblicazioni trattò specialmente ed illustrò l'anatomia minuta della *Bilharzia haematobia*, quella del suo embrione e di altri embrioni di distomi; trattò pure e descrisse minutamente l'anatomia del *D. heterophyes*, e quella di un nuovo Distomum (*D. fraternum* Looss) da lui scoperto in Pelicano e che ha una conformazione molto affine allo stesso *D. heterophyes;* descrisse diverse altre nuove specie di distomi da lui trovate in animali e riportò esperimentalmente all'*Amphistomum conicum* certe forme larvali che io aveva [112] date semplicemente come forme di un *Amphistomum*, avendo io accennato solo alla congettura verosimile che potesse trattarsi dell'*Amphistomum conicum*. Neppure egli però riuscì a mettere in chiaro il ciclo vitale della Bilharzia [124].

Nè maggiore successo ebbe il Prof. Lortet di Lione che passò pure lo stesso inverno 1894 in Egitto incaricato di una missione del Governo del proprio paese sullo stesso soggetto di investigazioni, che occupò quasi contemporaneamente il Looss in Egitto e me in Toscana. Del resultato delle ricerche del nominato professore è stato dunque reso conto in un bel volume illustrato da tavole e pubblicato dal Lortet insieme al Dott. Vialleton. L'opera però

non aggiunge fatti veramente nuovi alle conoscenze che si avevano innanzi sulla *Bilharzia haematobia* [127].

Opinione di Looss sul ciclo vitale della Bilharzia.

Debbo però ora dire che la opinione che la Bilharzia si trasmetta all' uomo esclusivamente col mezzo dell' acqua che si beve, è adesso messa di nuovo in questione e combattuta da un' ipotesi del Looss, di cui è necessario tenere ora parola, perchè essa porterebbe a cambiare indirizzo alle ricerche ulteriori da farsi per scoprire il ciclo vitale del verme, e qualora la verità di essa fosse confermata, la profilassi per la Bilharzia sinora inculcata non sarebbe più la buona, e dovrebbe cambiarsi del tutto non senza rendersi però di pratica attuazione assai più difficile.

L' embrione s' introdurrebbe nell' ospite definitivo per via della pelle

Prima di tutto bisogna dire che Looss ritenendo di avere trovato indubbiamente le cellule germinative *(Keimballen)* tipiche nell' embrione della Bilharzia, come in quelle dell' embrione della *Fasciola hepatica*, egli ammette senza esitazione che la *Bilharzia haematobia* sia un verme a generazione alternante. Ma i resultati dei suoi tentativi di allevamento della Bilharzia in animali invertebrati, resultati negativi in accordo con quelli dei precedenti osservatori, gli fanno ammettere che l' embrione s' introduca direttamente nell' ospite definitivo e così il ciclo vitale si compia interamente in questo e senza ospite intermediario. Avendo però Looss tentato invano d' infettare delle scimmie, facendo ingerire loro gli embrioni stessi della Bilharzia, egli è venuto al sospetto che l' embrione stesso s' introduca per la via della pelle, invece che per la via degli organi digerenti, accettando così in parte le opinioni di osservatori della Bilharzia nell' Africa del sud, come Rubidge citato da Guillemard[1] e come più di recente Brock.[2] A riprova

1. Guillemard. On the endemic haematuria of hot climates caused by the presence of *Bilharzia haematobia* London 1882 A pag. 28.

2. Brock. On the *Bilharzia haematobia.* (Journ. of pathology and bacteriology, Vol. 2d, October 1893. A dire vero però Sanderson Brock non esclude che la infezione si faccia anche per la via della bocca, oltrechè per la via della pelle.

dell'impossibilità che l'embrione della Bilharzia s'introduca per via della bocca. Looss avrebbe un esperimento che proverebbe che all'embrione stesso riesce micidiale la presenza del sugo gastrico. E invece a sostegno che l'embrione stesso s'introduca per la pelle, Looss trova la circostanza del possedere l'embrione stesso due particolari glandule che versano il loro contenuto presso la sua bocca e che potrebbero servire a rammollire la pelle del futuro ospite e renderla meglio atta ad essere penetrata dall'embrione stesso.

In coerenza alla esposta ipotesi, la conclusione del Looss sarebbe che la razionale profilassi per la malattia della Bilharzia consisterebbe nell'impedire che le urine e le materie alvine dei malati di Bilharzia siano versate nelle acque del Nilo, dei canali o delle pozzanghere. Certo questa profilassi sarebbe la più radicale e da preferirsi, semprechè fosse attuabile, anche nel caso che l'introduzione del verme si facesse per la bocca coll'acqua potabile.

Quanto all'argomento del Looss tratto dalle osservazioni fatte nel Sud Africa che alla Bilharzia vanno particolarmente soggetti, e forse esclusivamente, come ritiene Brock, coloro che si bagnano nei corsi o raccolte di acqua, rammenterò che questo argomento era stato valutato anche da me per osservazioni fatte in Egitto [28, p. 64], ma che io mi spiegava bene questo fatto colla circostanza che il bagno potesse servire di mezzo d'infezione per l'acqua bevuta durante il bagno stesso, piuttostochè per il contatto della sola pelle coll'acqua. E ciò tanto più che io avrei avuto dei casi di Bilharzia in cui la precedenza del bagno stesso non vi sarebbe stata, a detta dei pazienti.

Con tutto ciò debbo convenire che la ipotesi come è ora presentata da Looss, appoggiata a argomenti induttivi tratti dalla anatomia dell'embrione e a argomenti sperimentali per quanto indiretti, se non può essere accettata come fatto, non può neppure es-

sere rigettata a priori. E quindi richiama a esperimenti nuovi da farsi appunto con indirizzo diverso da quello con cui furono fatti finora da me e da altri. E ciò dovrebbe sollicitare maggiormente chi si occupa della salute pubblica del paese a facilitare i mezzi di richerche a persone competenti che in Egitto potrebbero intraprenderle. Non vi ha dubbio che l'infezione di un entozoo per la via della pelle nell'uomo sarebbe un fatto sinora senza precedenti, se non si volesse ammettere per il *Dracunculus medinensis*, il quale senza negare che abbia per ospite intermediario i ciclopi, non è però dimostrato che s'introduca per la bocca, incluso nell'ospite intermediario nell'atto del bere. Anzi FEDTSCHENKO tentò invano di infettare due giovani cani e un gatto facendo loro inghiottire con latte e acqua alcuni ciclopi che contenevano numerose larve bene sviluppate del *Dracunculus medinensis*.[1] Cosicchè si può dubitare piuttosto che la larva, messa in libertà dal ciclope ad una data fase di sviluppo, si introduca attraverso la pelle dell'uomo, tornando così alla opinione antica e popolare dell'infezione per via della pelle.

Confronto col ciclo vitale del Dracunculus medinensis.

Però l'habitat della Bilharzia specialmente nel sistema della vena porta e il trovarsi in questo di preferenza gl'individui più giovanili, accennerebbe alla introduzione per via del tubo digerente, piuttosto che per via della pelle. Ma alla soluzione dell'incognita non bastando gli argomenti induttivi, è necessario che le ricerche sperimentali siano tentate nell'indirizzo di qualunque possibile, da cui la verità possa emergere.

E intanto dobbiamo essere grati al LOOSS di avere colle sue, preparata la via a nuove ricerche che possono condurre alle scoprimento della verità stessa. La quale seppure apparirà nel senso indicato dalla ipotesi del LOOSS, bisognerà accettarla, per quanto molto più grave e difficile si farebbe il problema della profilassi

La profilassi nel caso di infezione per via della pelle più difficile a ottenersi.

1. RAILLIET, Zoologie médicale, 2e édition, Paris 1895, p. 502.

della malattia. Infatti nessuno può mettere in dubbio che l'impedire l'inquinamento dalle urine dell'acqua in Egitto, o in qualunque paese, massime se traversato da un fiume navigabile, è un problema di molto più difficile soluzione che non quello di ottenere il ricorso all'acqua puramente filtrata, o bollita per uso potabile. Siccome poi l'immersione generale nell'acqua per bagno, o parziale pei lavori della campagna è assolutamente intrinseca alle abitudini dei campagnuoli d'Egitto, ne viene che non potendo ottenere che l'acqua non s'infetti di urina con uova di Bilharzia, si dovrebbe quasi disperare di pervenire a diminuere, e molto meno a sopprimere la malattia stessa negli indigeni, salvo un radicale cambiamento di abitudini loro, che è al di là d'ogni previsione.

Stante l'importanza che ha per la profilassi della malattia prodotta dalla Bilharzia nell'uomo, lo scuoprimento del modo d'introduzione del verme stesso nell'ospite definitivo, non si dovrebbero lasciare intentate altre vie indirette per pervenire alla soluzione del problema. Si dovrebbe pertanto all'occasione intraprendere anche ricerche sperimentali per scuoprire il ciclo vitale della *Bilharzia crassa* dei ruminanti, o della *Bilharzia polonica* M. Kow. testè scoperta nelle anatre a Dublany in Gallizia dal Dott. Kowalewski,[1] la cui area di diffusione è probabile si estenda anche in Egitto stesso. Vi è tutta ragione per anticipare che il ciclo vitale di queste due ultime nominate Bilharzie non differisca nei tratti principali e specialmente nella via d'introduzione nell'ospite definitivo, pelle o bocca. Colla scoperta del ciclo vitale delle Bilharzie degli animali si farebbe senza dubbio un gran passo a schiarimento di quello della Bilharzia dell'uomo.

[illegible]

Qui non voglio lasciare passare inosservato che una quarta spe-

(1) M. Kowalewski, [illegible]

cie di Bilharzia è stata annunziata più di recente, cioè nello scorso Marzo, da Corrado Parona e V. Ariola[1] di Genova, la quale vive nel sangue del *Larus melanocephalus.* Per ora però il trovato per quanto importante, si limita ad un solo esemplare di maschio nel quale le due crure intestinali finendo cieche senza riunirsi in un singolo canale, verrebbe a mancare a questa nuova specie uno dei caratteri sinora ritenuti generali del genere Bilharzia. Siccome l' ospite della *Bilharzia Kowalewski* Par. non è un animale domestico, così questa specie non si presterebbe in modo facile per la ricerca del ciclo vitale dell' entozoo.

Rispetto all' *Anchilostoma duodenale* oltre alcune notizie statistiche date da Kauffman nella memoria già citata [123] è degna di particolare menzione la memoria del Dott. Sandwith preparata per il congresso internazionale di Roma, e che fu pubblicata invece nel giornale medico *The Lancet* [125] la quale memoria dà conto, e si può dire per la prima volta in Egitto, della cura dell' anchilostomiasi praticata su larga scala e con ottimi resultati col timolo.

Kauffman e Sandwith sull' anchilostoma.

Il Dott. Sandwith che pure ha fatto qualche tentativo di allevamento dell' embrione di Anchilostoma fuori del corpo umano, di cui dà conto nella memoria in parola, non è però riuscito ancora a risolvere la questione se la larva, proveniente dallo stesso embrione, arrivata ad un certo grado di sviluppo, sia suscettibile, rintrodotta nell' ospite, di sviluppare in stadio adulto, oppure se per l'Anchilostoma si verifichi piuttosto la così detta dimorfobiosi, come ultimamente ritiene di avere dimostrato il Giles[2] nei suoi esperimenti

Sul ciclo vitale dell' anchilostoma.

1. Parona e V. Ariola. *Bilharzia Kowalewski* n. sp. nel *Larus melanocephalus* (Nota preventiva). Nel Bollettino dei Musei di zoologia e anatomia comparata della Reale Università di Genova. N. 45. 1896.

2. Giles. A report of an investigation into the causes of the diseases known in Assam as Kala azâr and beriberi. Shillong 1890.

condotti in Assam, e come è inclinato a ritenere lo stesso Dott. SANDWITH.

Dunque anche per rispetto all'Anchilostoma rimangono a fare importanti ricerche che sarebbe dovere di chi dispone dell'amministrazione sanitaria del paese di promuovere e di facilitare, onde stabilire meglio la profilassi di un entozoo, forse non meno nefasto all'uomo della Bilharzia e che in Egitto è tanto frequente.

Se molti osservatori hanno contribuito in quest'ultimo decennio al progresso delle nostre cognizioni sulla *Bilharzia haematobia* e alcuno anche con qualche frutto abbia rivolto la sua attenzione all'Anchilostoma, bisogna però dire che per altri importanti entozoi dell'uomo in Egitto non si hanno a segnalare nuove contribuzioni di qualche momento. Sopra tutto è da lamentarsi che nessuno per quanto io sappia abbia pubblicato dopo di me resultati importanti di osservazione sulla *Filaria sanguinis hominis* Lewis. Cruas di Alessandria (125 a) nel 1894 pubblicò una tesi a Parigi sui rapporti dell'elefantiasi dei paesi caldi colla Filaria del sangue, ma basa il suo lavoro su cinque osservazioni, di cui due sole sono personali e si riferiscono all'Egitto, e cosa strana egli non menziona affatto nel testo le mie osservazioni sulla Filaria in Egitto, che sono le sole pubblicate in precedenza al suo lavoro. La sua bibliografia del resto è piena di inesattezze. [illegible] (150) poco dopo ha dato qualche utile istruzione sul modo di raccogliere e esaminare il sangue per la ricerca degli embrioni stessi, ma non apparisce che abbia osservazioni in proprio. Pare adunque che le conoscenze di questo entozoo dell'uomo, causa di gravi malattie dell'uomo stesso, siano rimaste per l'Egitto al punto in cui io le aveva portate coi miei lavori pubblicati negli ultimi anni del mio soggiorno nello stesso paese. Dei quali lavori uno fu comunicato da me e figura nel Bol-

lettino dell'Instituto dell' anno 1881 [55] e gli altri furono ricapitolati nell'Aperçu già più volte citato [82].

Ma tanto più è da lamentarsi la sosta in Egitto nelle ricerche sul soggetto in discorso, avuto riguardo alle cognizioni più estese acquistate su di esso in altri paesi, in gran parte per opera ed impulso dato da PATRICK MANSON.

Dubbio di' moltiplicità di Filarie nell' uomo.

Bisogna premettere che sino dalle prime mie osservazioni, già da me si era dubitato che gli embrioni osservati in Egitto nel sangue umano fossero riferibili a specie distinta da quelli osservati da LEWIS a Calcutta, cosicchè in una mia pubblicazione [29] applicai a loro la denominazione di *Filaria sanguinis hominis aegyptiaca,* che avrebbe diversificato da quella delle Indie per non possedere l' embrione costantemente un sacco involvente. In seguito però ebbi a modificare la mia opinione. Ma LEWIS poi confermò il dubbio che gli ematozoi embrionali osservati in diversi paesi nell' uomo non rappresentassero una sola specie di Filaria, ma più specie suscettive di effetti diversi sul portatore, e ciò per una certa discrepanza nelle forme diverse di malattia che si osservano nei differenti paesi nei filariosi.[1]

Infine le più recenti ricerche dall' insigne investigatore MANSON fatte in quest' ultimo decennio a Londra, sopra malati filariosi provenienti da paesi lontani e specialmente dalla costa occidentale dell'Africa, ricerche che potè mettere in confronto con quelle che nel decennio anteriore aveva avuto occasione di fare nei filariosi chinesi durante il suo soggiorno a Amoy e a Hong-Kong, e con quelle che si vanno facendo in altri paesi intertropicali, portano alla conclusione che diverse specie, forse non meno di 4 o 5, di Fi-

1. LEWIS. The Nematoid haematozoa of man In The Microscopic Organisms found in the blood of man and animals . Appendix to the Fourteenth Annual Report of the Sanitary Commissioner with the Government of India. 1878 Calcutta. Reprinted from the Quart. Journal of microscopical sciences. Vol. xix. New series, p. 246.)

larie, per l'avanti confuse insieme, possono infestare l'uomo di differenti paesi, spargendo nel suo sangue i propri embrioni.

Per chi voglia mettersi al corrente dell'argomento trattato da MANSON, io sono obbligato a rimandare alle diverse recenti pubblicazioni di lui e di altri suoi collaboratori.[1] Il darne conto completo ora mi porterebbe troppo alla lunga, ed io mi limito a dire quel tanto che può bastare per la trattazione del soggetto in quanto concerne l'Egitto.

Specie di Filarie ammesse da Manson. Delle diverse specie ammesse da MANSON una sola, per ora, è conosciuta sufficientemente per tutte le sue pertinenze, ed è la prima descritta, cioè la *Filaria sanguinis hominis* LEWIS che corrisponde molto probabilmente alla stessa *Filaria Wuchereri*, ed ora appellata da MANSON *Filaria nocturna*. Di essa conosciamo la forma adulta descritta da COBBOLD e da LEWIS e meglio illustrata dopo il ritrovamento di essa in India stessa fatto da MAITLAND. L'adulta risiederebbe normalmente nel sistema linfatico, mentre gli embrioni invadono il sangue e nel torrente di questo si trovano specialmente, e in maggior quantità, nelle ore notturne che corrispondono allo stato di riposo e di sonno dell'ospite. Questi embrioni hanno inoltre per caratteri di possedere un sacco involvente che si separa facilmente quando il sangue viene tratto fuori della circolazione, specialmente col suo rapido raffreddarsi. Le dimensioni loro date da LEWIS sono in media di 0,3 mm. in lunghezza per 0,0075 mm. in larghezza, corrispondendo così per larghezza al diametro dei globuli rossi del sangue con piccole varianti. Nei preparati

Filaria nocturna.

[1] Sono specialmente da consultare i seguenti lavori: MANSON, The Filaria sanguinis hominis and Filaria disease. [illegible] Hygiene and diseases of warm climates, Edinburgh, 189[illegible] — A case of Filaria disease of the lymphatics in which a number of adult Filariae were removed from the arm by [illegible] — [illegible] a Description of the Filaria of P. Manson. In British Med. Journ. April 21, 188[illegible] — [illegible] of Filaria [illegible] Transactions of the Epidemiological Society, London 18[illegible].

sotto il microscopio gli stessi embrioni si offrono con coda molto affilata e sono dotati di movimenti attivi, che si effettuano senza sensibile traslocazione. Questa specie produce alterazioni notevoli del sistema linfatico, che danno per esito eventuale alla *linfuria* (chiluria), al *linfocele,* al *linfoscroto,* agli *ascessi glandulari* in cui si riscontra la stessa filaria adulta, e secondo Lewis e Manson alla stessa ordinaria *elefantiasi* dei paesi caldi. Questa specie ha una diffusione estesissima per il mondo, giacchè sarebbe stata verificata in quasi tutti i paesi intertropicali dell'Asia, Africa, America, Australia e Polinesia, almeno dove è stata cercata e anche in paesi caldi fuori dei tropici, come l'Africa settentrionale, il sud degli Stati Uniti d'America,[1] nonchè la Spagna in Europa.[2]

Filaria perstans.

Una seconda specie di Manson sarebbe la *Filaria perstans* i cui embrioni differirebbero da quelli della precedente per essere più piccoli di un terzo, ossia poco più lunghi di 0,2 mm., per non avere sacco involvente, per possedere coda che finisce ottusamente, per avere una specie di apparato perforatore buccale, e per apparire sotto il campo del microscopio dotati di movimento di vera traslocazione. La *Filaria perstans* per ora avrebbe una conosciuta diffusione assai limitata, essendo stata osservata soltanto nell' Old Calabar e paesi limitrofi. Di essa non si conosce però ancora la forma adulta, ma il Manson la ritiene origine della strana malattia dagli inglesi detta *sleeping sickness,* o *nigro lethargy,* a cui corrisponderebbe anche per area di diffusione. Dalla *Filaria perstans* dipenderebbe anche una speciale eruzione pustolo-vessicolare conosciuta

1. Mastin. The history of the *Filaria sanguinis hominis,* its discovery in the United States, and especially the relationship of the parasite to chylocele of the tunica vaginalis testis. Read to the American Association of Genito-Urinary Surgeons, Congress of American Physicians etc. Washington D. C. 1888.

2. Font y Torne. Filaire dans le sang et dans l'urine d'un homme qui n'a jamais quitté l'Europe. Atti del Congresso medico internazionale di Roma 1894. Vol. ii, p. 44.

in quelle contrade sotto il nome vernacolo di *craw-craw*. MANSON ritiene che questo *craw-craw* non sia altro che la lesione finale prodotta dall'ordinario modo di eliminarsi degli embrioni dall'organismo del portatore, in vista di servire alla propagazione della propria specie, senza che essi vengano estratti col sangue da un insetto ematofago, come accade per gli embrioni della *Filaria nocturna* e forse per quelli di altre specie.

[illegible] Una terza specie che avrebbe presso a poco la stessa area di diffusione della precedente, la *Filaria diurna* Manson, avrebbe i suoi embrioni identici, o quasi identici per i suoi caratteri morfologici con quelli della *Filaria nocturna*, ma la specie sarebbe distinta dalle abitudini degli embrioni di circolare col sangue nelle ore diurne, invece che nelle ore notturne. Della *Filaria diurna* non si conosce nè la forma adulta, nè tampoco le alterazioni morbose cui la sua presenza può dar luogo. MANSON suppone che il suo ciclo vitale si effettui in un diptero a abitudini diurne, ed ha pur supposto che la sua forma adulta sia da riportarsi alla *Filaria loa* Guyot. Però recentissime osservazioni di *Filaria loa* nell'occhio[1] senza che nel sangue si ritrovassero embrioni, lasciano dubitare che seppure esiste una *Filaria diurna* come specie distinta, essa però non sarebbe identica alla *Filaria loa*, che vive nel connettivo e che perciò non è probabile che versi i suoi embrioni nel torrente circolatorio. Invece la quasi identità dei caratteri degli embrioni con quelli della *Filaria nocturna*, farebbero dubitare che i casi riferiti a *Filaria diurna* potessero non essere che casi della prima specie, nei quali la particolarità di circolare nel sangue di giorno invece che di notte degli embrioni, dipendesse soltanto da condizioni individuali speciali dell'ospite, come accade per il fatto dell'accentuarsi nelle ore del riposo e del sonno e come in parte accade anche per il fatto della febbre, durante la quale per osservazioni

1) [illegible]

dello stesso MANSON le embrio-filarie si trovano circolanti permanentemente.

Filaria di Magalhães.

Una quarta specie è ammessa da MANSON per un caso di Filarie adulte trovate nel cuore sinistro del cadavere di un ragazzo in autopsia fatta a Rio de Janeiro.[1] Essa avrebbe par carattere biologico di risiedere nel sistema vascolare sanguigno allo stato adulto, e la sua specificità non potrebbe essere messa in dubbio per la differenza che si scorge tra i caratteri morfologici del maschio di essa e quelli dati da MANSON per il maschio della Filaria indiana trovata da MAITLAND. Infatti mentre l'esemplare del MAGALHÃES possiederebbe quatro papille preanali, queste mancherebbero negli esemplari di MAITLAND, per quanto resulta dagli esami fatti da MANSON. Oltre a ciò gli esemplari di MAITLAND che rappresenterebbero la *Filaria nocturna* Manson sarebbero più corti e molto più sottili, la femmina non arrivando ad avere per massimo diametro neppure un quinto di millimetro, mentre la femmina dell' altra, che di recente il Prof. R. BLANCHARD ha creduto conveniente di accettare come nuova e distinta specie sotto la denominazione di *Filaria Magalhãesi*,[2] avrebbe un diametro di oltre un millimetro e mezzo nello stesso esemplare giovanile conosciuto, che offre uova ancora imperfettamente sviluppate. Disgraziatamente della Filaria del MAGALHÃES, riscontrata dopo morte, non si conoscono i caratteri degli embrioni circolanti nel sangue, nè le alterazioni patologiche che si collegherebbero a questa speciale filariosi brasiliana.

Infine una quinta specie, seppure non resulta da ulteriori osservazioni dovere essere riferita alla stessa brasiliana, sarebbe stata

1. MAGALHÃES. Descripção da uma especie de Filarias encontradas no coração umano precidida de uma contribuição para o estudo da Filariose de WUCHERER e do respectivo parasita adulto a *Filaria Bancrofti* Cobbold ou *Filaria sanguinis hominis* Lewis. Rio de Janeiro 1887.

2. BLANCHARD, Parasites animaux. In BOUCHARD. Traite de pathologie generale. Paris 1896. Vol. 2, p. 782.

scoperta come esistente a San Vincenzo nelle Antille. MANSON in sangue di due filariosi di quell'isola mandatogli dal Dott. NEWSAM, trovò certi embrioni provvisti di coda aguzza e di sacco involvente, ma che per le minutissime loro dimensioni e per assenza di periodicità non si potrebbero riferire alla *Filaria sanguinis hominis*. Questa specie che potrebbe pur corrispondere a quella di MAGALHÃES, MANSON la distingue colla denominazione di *Filaria Demarquayi*. Essa sarebbe stata osservata anche nel territorio del Basso Niger e così si potrebbe dubitare che fosse di origine africana e importata a San Vincenzo da schiavi africani.

Filaria Demarquayi.

[illegible]

Non v'è dubbio che tutto porta a ritenere probabile la moltiplicità di specie di Filarie con embrioni viventi nel sangue dell'uomo, pure non tutte le specie distinte da MANSON possono per ora essere accettate come vere specie zoologicamente distinte. Sino a chè non saranno conosciute le forme adulte di esse e distinte bene pei caratteri differenziali dei maschi, rimarremo sempre nel campo delle congetture, coi caratteri non molto pronunziati degli embrioni. Le stesse alterazioni morbose che non sono effetto costante della presenza del nematode ematozoo, e che possono anche ordirsi nello stesso modo per differenti specie di ematozoi, non possono bastare per una sicura distinzione di specie. D'altra parte dirò che il risultato ottenuto sinora dagli esami non sempre completi praticati sui filarie adulte, mentre conferma, come ho accennato, alla differenza di specie tra la Filaria ottenuta da MAGALHÃES e quella da MAITLAND, lascia anche dubitare che la specie determinata da COBBOLD sotto il nome di *Filaria Bancrofti* e proveniente dall'Australia sia diversa dall'indiana ora determinata da MANSON. Infatti mentre la figura data da COBBOLD offre la vagina diretta dall'indietro all'avanti per sboccare nella vulva, MANSON negli esemplari

1) [illegible]

di Maitland ha trovato la vagina essere diretta invece dall' avanti all' indietro.[1]

Caratteri degli embrioni osservati in Egitto.

Ma vediamo ora se dal confronto del resultato delle mie osservazioni colle cognizioni acquistate altrove, possiamo mettere in chiaro se in Egitto esisterebbe una sola specie, o più di una specie di Filarie, che versano embrioni nel torrente circolatorio. A questo proposito ecco quanto mi resulta. Gli embrioni osservati da me nella più parte dei casi (totale 25 casi) in indigeni del Basso Egitto, sono riferibili alla specie *Filaria sanguinis hominis* Lewis, o *Filaria nocturna* Manson, la quale come abbiamo detto ha un' area di diffusione molto estesa nel mondo. In primo luogo perchè trovai gli embrioni in maggior abbondanza nel sangue estratto di notte, che in quello estratto nelle ore diurne. In secondo luogo perchè indubitamente essi embrioni sono suscettibili di compiere le loro trasformazioni larvali in una Culex che sarebbe la *Culex pipiens,* o una specie affine a questa, e che servirebbe perciò di ospite intermediario al ciclo vitale della Filaria. Questo in Egitto si compierebbe specialmente nel mese di Ottobre [77, p. 379]. In terzo luogo perchè le forme morbose a cui si riscontra collegata la presenza di quegli ematozoi embrionali sono appunto la *linfuria,* il *linfocele,* il *linfoscroto,* e certi *ascessi linfatici* come ebbero ad osservare Lewis in India e Manson in China. Infine perchè corrispondono agli stessi embrioni osservati da Lewis e da Manson riferiti appunto alla *Filaria nocturna* per le dimensioni da $^1/_4$ a $^1/_3$ di millimetro, per avere la estremità caudale assottigliata e per avere *movimenti attivi nelle parti loro contorcendosi sul corpo a guisa d' anguilla, ma senza apparente progressione per cui non mutano punto del campo del microscopio che a lungo andare* [77 a p. 368]. Se io non tro-

1. Si confronti la figura di Cobbold riprodotta nell' opera citata di Davidson a p. 764, colla descrizione data da Manson degli esemplari di Maitland in British Medical Journal del 1894.

vai costante il sacco involvente come fu descritto da LEWIS e da MANSON riguardato come l'involucro coroniale dell'embrione, e da entrambi questi osservatori ritenuto come caratteristica costante degli embrioni della *Filaria nocturna*, ciò si comprende ora, da chè MANSON spiegò che mentre questo sacco è un fatto costante negli embrioni circolanti nel sangue, quando il sangue è estratto e specialmente quanto più si raffredda bruscamente e fortemente, gli embrioni si liberano dallo stesso sacco involvente, come a me stesso era stato dato di osservare.

Però nelle mie osservazioni, io ebbi eccezionalmente a notare embrioni di dimensioni più piccole di quelle che riferii innanzi e che secondo MANSON non corrisponderebbero per embrioni di *Filaria nocturna*. Oltre a ciò, in alcuni casi io ebbi a notare come effetti morbosi la pretta ematuria, o altri stravasi di sangue, invece di linfuria, o di altre linforragie. Ora MANSON in China e LEWIS in India non avrebbero avuto occasione di osservare mai nei loro malati filariosi l'ematuria semplice, od altri stravasi di sangue. Però questi fatti lasciano in dubbio che tra i 25 casi da me osservati ve ne possa essere stato alcuno in cui si sia trattato di una specie di Filaria diversa da quella che in Egitto si trova più ordinariamente, al pari che in India e in China. È lecito sospettare che una Filaria che allo stato adulto vive nel torrente circolatorio sanguigno come quella trovata nel caso citato di MAGALHAES in Brasile, possa essere causa più facilmente di emorraggie, date certe eventualità, che non la Filaria il cui habitat allo stato adulto sarebbe, per quello che si sa sinora, solo nel sistema linfatico.

L'esistenza di più specie di Filarie con embrioni nel sangue potrà essere messa in chiaro da ulteriori ricerche, nell'accingersi alle quali i futuri investigatori in Egitto faranno bene di avere in mente, per l'indirizzo loro, all'avvertimento dato da MANSON colle seguenti parole:

«It is evident that much work has yet to be devoted to the study »of the bloodworms of man before the subject is thoroughly worked »out and understood. Already we are partially acquainted with at »least four species, possibly five; observers must therefore exercise »great care in arriving at a diagnosis of any bloodworm they may »encounter, and must always be alive to the possibility of its being »a species other than the common *Filaria nocturna.*»[1]

Avvertimento di MANSON.

Dovranno poi sopra tutto non trascurare le occasioni per scuoprire le forme adulte che sono quelle che possono meglio condurre alla determinazione delle specie.

Rhabdonema intestinale in Egitto.

Di altro entozoo pure nefasto all'uomo, a mio credere, è da lamentarsi ancora che nessuno si sia occupato in Egitto sinora. Intendo dire del *Rhabdonema intestinale* Bavay. Soltanto LOOSS nella sua ultima memoria pubblicata in questo volume a pag. 64 accenna di averla riscontrata nel cadavere di un vecchio arabo proveniente da Rosetta, nel quale trovò anche una quantità enorme di *Distomum heterophyes,* oltre *Bilharzia haematobia, Anchilostoma duodenale* e *Ascaris lumbricoides.* Io però aveva già annunziato l'esistenza in Egitto di questo verme nel capitolo sui vermi intestinali e del fegato dell'opera già citata di DAVIDSON [120]. Infatti osservazioni inedite mi avevano fatto certo di averlo una volta riscontrato in un cadavere sezionato all'ospedale di Casr-el-ain, confermando così che lo stesso Rabdonema esiste nella più parte dei paesi dove si trova l'anchilostoma, e lasciando così ritenere che questi due vermi si propaghino facilmente nell'uomo in comuni condizioni di ambiente. Rimarrebbe ora a stabilire la parte che il Rabdonema ha realmente nella produzione delle malattie dell'intestino tenue, a forma di diarrea cronica, frequente in Egitto al pari della dissenteria.

1. Articolo di MAITLAND citato.

Manchevoli ancora in Egitto sono osservazioni dal lato clinico sulla *Taenia nana* Siebold. Per quanto io so questo entozoo vi è stato trovato soltanto in cadaveri oltre che da BILHARZ, da INNES (150), come ho già accennato. Ma non so che in Egitto sia stato mai riconosciuto in malati, laddove in altri paesi è diventato ovvio il suo ritrovamento nel vivo, mediante l'esame microscopico delle materie fecali. Del quale esame microscopico delle materie fecali e di quello degli altri escreti che può portare allo scuoprimento della più parte degli elminti che emettono le loro uova, o embrioni cogli stessi escreti, io ho trattato a lungo nell'opera di DAVIDSON altrove citata, per non tornarvi ora sopra. Non è superfluo però il ripetere anche ora che esso dovrebbe essere usato sistematicamente dai medici dei paesi caldi, compreso l'Egitto, ove appunto gli stessi entozoi si trovano più frequentemente.

Per rispetto agli entozoi di animali domestici mi limiterò a rammentare quanto sarebbe importante per la salute dei ruminanti di riconoscere l'ospite intermediario della fasciola epatica in Egitto, tanto frequente nei ruminanti stessi. La conoscenza dei suoi gravi e letali effetti sul portatore in Egitto rimonta si può dire al 1833, nel quale anno HAMONT e FISCHER pubblicarono un lavoro importante (7) sulla cachessia acquosa. Secondo questi autori la malattia apparisce annualmente in Egitto in seguito alle inondazioni e si dichiara successivamente nei luoghi che via via sono abbandonati dalle acque. Gli stessi autori stimano a 16.000 il numero dei montoni che muoiono annualmente per la epizoozia. LOOSS mentre ha trovato estremamente comune e abbondante la fasciola nei bovi e bufali dei macelli di Alessandria, per modo che non vide fegato di quegli animali che non ne contenesse qualcuna, e il più delle volte trovò quel viscere letteralmente infarcito di vermi, aggiunge che nei fegati di montone il parassita senza essere tanto raro, gli è sem-

brato però trovarsi in minori proporzioni. Ciò forse si può spiegare dalla circostanza che Looss si sia imbattuto con montoni importati da fuori e che da poco fossero in Egitto. Io almeno posso dire che quando era a Zagazig trovava il verme con non minore frequenza e abbondanza nel montone che nell' altro bestiame nominato.

Ospite intermediario *Limnaea natalensis.*

Come già accennai l' ospite intermediario della fasciola in Europa è già da lungo tempo conosciuto per le ricerche di Leuckart in Germania e di Thomas in Inghilterra. Esso è la *Limnaea truncatula,* o *L. minuta.* Ma la diffusione del verme in altri paesi dove lo stesso gasteropode non è stato potuto trovare, fa ritenere che altrove esso sia sostituito da altra specie come mezzo di propagazione dello stesso entozoo. In Egitto la *Limnaea truncatula* non si sa che esista, almeno sino al 1885 rammento che non era stata trovata [69, p. 107]. Sarebbe pertanto importante di scuoprire quale sia il gasteropode, o i gasteropodi d' Egitto che prendono il posto di essa nella propagazione del nefasto parassita. Probabilmente si tratta di altra specie di Limnaea, o di una Physa. Io già aveva sospettato che nel numero degli ospiti intermediari della fasciola epatica si dovesse mettere la *L. Laurenti,* o *L. natalensis* e lo accennai in una mia pubblicazione del 1884 [75, p. 77]. La ragione che mi fece sospettare ciò è che una cercaria che trovai infestare l' unico esemplare di *Limnaea natalensis* da me esaminato in molta fretta nel 1882, e della quale io in seguito diedi i caratteri principali da me distinti, nominandola *Cercaria obscura* sp. inq., nonostante che in essa non avessi rilevato l' esistenza della ventosa ventrale, offriva un tale insieme di caratteri che trovai poi tutti descritti come propri della cercaria della fasciola epatica. Io però nella mia pubblicazione [112] in cui diedi conto degli *Studii sui parassiti di molluschi dei dintorni di Cairo,* obliai di menzionare questo particolare. Ora con piacere trovo che il Dott. Looss annunzia di essere riuscito sperimentalmente a infettare la *Limnaea natalensis*

Kraus cogli embrioni della fasciola stessa. Ma egli con ragione aggiunge che questo mollusco è troppo raro in Egitto per rappresentare l'unico, o principale ospite intermediario del nostro parassito. Sarebbe dunque importante di scuoprire quale sia l'ordinario ospite intermediario del parassita in Egitto, perchè si potrebbe allora facilitare la profilassi, facendolo conoscere ai proprietarii di bestiami, onde possibilmente fossero evitati i terreni di pascolo infettati da quel gasteropode, e onde si facesse la caccia al medesimo in vista di diminuirlo, e possibilmente distruggerlo nei terreni stessi.

Dal punto di vista scientifico sarebbe interessante di confermare che in Egitto un ospite intermediario *speciale* corrisponde con una forma di verme adulto che, come ho detto, è stata distinta come varietà egiziana.

Per rispetto ai principii di profilassi, oltre la distruzione dell'ospite intermediario ve ne sono altri non meno ovvii a suggerirsi, ma di non facile applicazione pratica. Cercare per quanto è possibile che le uova del distoma non arrivino nei terreni umidi dove si trova l'ospite intermediario; quindi distruzione col fuoco di tutti i fegati distomatosi nei macelli; pronta uccisione degli animali infetti per toglierli dai terreni di pascolo; raccogliere e distruggere col fuoco quanto più si può degli escrementi; preferire per quanto si può la pastura in terreni perfettamente asciutti; sottoporre all'uso giornaliero di una buona dose di sale il bestiame.

Profilassi pel distoma epatico.

Sarebbero desiderabili anche ricerche per scuoprire l'ospite intermediario del *Distomum lanceolatum*, che è affatto sconosciuto anche altrove, non sapendosi nulla di preciso sul ciclo vitale di questo compagno della fasciola epatica.

Distoma lanceolato.

Per rispetto ai entozoi del cavallo sarebbe desiderabile che ulteriori ricerche fossero fatte per chiarire se realmente il cavallo, quest'utile animale, vada soggetto all'infezione di una specie di

anchilostoma, come io ho ragione di sospettare, per quello che dirò nella parte sistematica. Nel caso affermativo assicurarsi se si tratti della stessa specie di quello che infetta l' uomo e quale importanza possa avere nella patologia di questo nobile animale. I molteplici entozoi trovati da me e in tanta abbondanza, specialmente per alcuni nematodi, come lo *Sclerostomum armatum*, lo *Sclerostomum tetracanthum* in cavalli morti nella epizoozia che distrusse quasi tutti gli equini nel 1876 in Egitto, lasciano dubitare invero che abbiano contribuito a menomare le forze e a mettere in cattive condizioni gli organismi di questi animali, in modo da rendere più micidiale il sopravvenuto tifo equino. Anchilostoma nel cavallo.

Accennato così di volo a quanto sarebbe desiderabile che fosse ulteriormente fatto con ricerche elmintologiche per trarre maggior vantaggio per la salute e benessere dell' uomo in Egitto, passo ora a dire particolarmente di quanto offro nel presente contributo.

Gli entozoi che presento negli elenchi furono da me raccolti o osservati nel corso di dodici anni (1873—1885) in Cairo o in una o in diverse delle seguenti località del Basso Egitto: Zagazig — Benha — Mansura — Damanhur — Tanta — Alessandria. In generale posso dire che i parassiti dei mammiferi e dell' uomo furono raccolti e osservati da me specialmente in Cairo, o in provincia innanzi il 1883 e quegli degli uccelli, rettili e molluschi in grande parte negli anni 1883—1885 al Laboratorio Kediviale, dove ebbi per coadiutore l' egregio amico Dott. WALTER INNES BEY, a cui debbo la determinazione degli ospiti, di cui più specialmente egli si occupava. Dove e come ho raccolto materiali per il mio lavoro.

La più parte dei parassiti raccolti sia da me privatamente, sia nel Laboratorio, rimasero nella collezione di quel Museo, nonostante che i primi fossero di mia esclusiva proprietà e sia detto per incidenza, senza che ricevessi mai un ringraziamento per averveli la-

sciati alla mia partenza dall'Egitto. Credo siano poi passati tutti all'Ospedale di Casr-el-ain, che pure ne ebbe da me altri direttamente. In questo modo di molti non potei tornato in Italia avere esemplari presenti per la loro ulteriore determinazione. E così questa rimase incompleta, mentre di altri, l'incompleta determinazione è dovuta a trattarsi di forme larvali non determinabili, o anche di esemplari di entozoi ridotti in cattiva condizione per deterioramenti sofferti a lungo andare e con ripetute peripezie di traslochi e viaggi. L'elenco degli entozoi di animali neppure rappresenta tutte quante le specie da me raccolte, chè alcune andarono sperse, senza che ne abbia conservato appunto, o memoria.

Si aggiunga che la mia raccolta privata di vermi fu incominciata oltre un ventennio fa, quando io improvvisato *raccoglitore di [illegible]*, era nuovo affatto nella conoscenza degli elminti, e quando anche gli stessi metodi di fissazione e conservazione in uso generale non erano così perfezionati, come oggigiorno. Si aggiunga le difficoltà che incontrai sempre a fare autopsie cadaveriche, l'eseguimento loro imperfetto, massime in provincia, spesso all'aperto, sul nudo suolo, coi sussidii più primitivi, come per molte di quelle a scopo medico-legale. E per la raccolta di entozoi di grossi animali, come quelli da macello, o come gli equini durante la epizoozia nell'estate del 1876 a Zagazig e a Damanhur, si aggiunga le ricerche essere state fatte aprendo gli animali in piena campagna, sotto la sferza del sole, o appena riparato dall'ombra imperfetta data da un albero, chinato sul suolo e molestato dagli insetti, con difetto di tutti i sussidii più necessarii come buoni strumenti, recipienti adattati, acqua pura, alcool, o con alcool di non precisata concentrazione. Per tutto ciò impossibilità di una buona determinazione degli entozoi e di presentarne ora un elenco perfetto, quale è appena ottenibile con una collezione preparata in favorevoli condizioni di un buon laboratorio zoologico. Così la parte sistematica

In quali condizioni [illegible]

[illegible] imperfetta

che dovrebbe essere la parte più importante di questo lavoro sarà trovata molta imperfetta, facendovisi menzione anche di entozoi raccolti senza essere stati studiati e determinati, in modo da non poterli designare neppure col nome generico.

Non avendo possibilità di riuscire a preparare un lavoro più perfetto in seguito, senza tornare di nuovo alle stesse ricerche in Egitto, ciò che non vedo probabile, ho creduto ora di pubblicare il risultato delle mie ricerche imperfetto come è, intendendo che il lavoro possa riuscire utile come suggestivo di nuove e più concludenti ricerche, come posso dire riuscirono già altri miei precedenti lavori.

Quanto alle figure annesse al presente contributo esse pure lasciano molto a desiderare, tanto più dovendo subire un confronto con quelle nitidissime e piene di minuti particolari di struttura che adornano la bella memoria che precede in questo volume, dovuta al Dott. Looss. Ma anche per le figure si trattava che col materiale a mia disposizione non poteva fare di meglio, e bisognava che mi decidessi o a presentarle come sono, o a rinunziare alla loro pubblicazione, ed ho finito di appigliarmi al primo partito, perchè mi è sembrato che anche come sono, possano essere di qualche utilità per facilitare il lavoro di ulteriori ricercatori. Figure.

Quanto alla bibliografia che seguirà queste considerazioni, non oso dire che sia completa, ma mi pare sia riuscita esatta, soltanto la citazione di pochissimi lavori essendo rimasta imperfetta. Per qualche lavoro che non ho potuto consultare io stesso, o di cui non ho potuto avere informazioni da gentili corrispondenti, mi ha giovato il ricorso all'eccellente opera *Bibliographie der klinischen Helminthologie* del Dott. J. C. Huber di Memmingen, nonchè alle opere generali di bibliografia, come la *Bibliotheca historico-naturalis* di Engelmann, e la *Bibliotheca zoologica* di Engelmann e Carus, continuate da Taschenberg, i *Vermes* di Max Braun nell'opera di Bibliografia.

Bronn's *Klassen und Ordnungen des Thieres*, e la *Bibliography of protozoa* etc. di D'Arcy W. Thompson. Non credo necessario di fare figurare nella stessa bibliografia, le opere generali di elmintologia che pure trattano degli entozoi speciali dell'Egitto e delle malattie che ne derivano agli ospiti, perchè sono da tutti più facilmente conosciute. I lavori sono esposti per ordine cronologico di pubblicazione, piuttostochè per ordine alfabetico degli autori, onde presentare così come una cronaca dei progressi della entozoografia in Egitto.

Mi lusingo che l'Institute vorrà accogliere favorevolmente imperfetto e incompleto come è, questo nuovo mio contributo, col quale prendo occasione per esternare di nuovo alla dotta Società tutta la mia riconoscenza per l'onore fattomi di mantenermi nel novero dei suoi soci, dopo la, da me rammaricata, mia partenza dall'Egitto, facendomi passare nella classe degli onorari.

Mi resta ancora a rendere pubbliche grazie ai Dottori von Linstow di Gottingen, e Finlayson di Glasgow, ai Prof. R. Blanchard di Parigi, G. Fritsch di Berlino, Monticelli di Napoli, Zschokke di Basilea, Ponfick di Breslau, Mattucci e Guarnieri di Pisa che hanno facilitato il mio lavoro, sia per aiuto nella determinazione di certe specie, sia fornendomi utili informazioni bibliografiche, sia in altra valevole maniera. Ringraziamenti pure agli egregi amici Dott. Innes Bey che si è compiaciuto di fornirmi ulteriori informazioni su certi ospiti di parassiti raccolti al Laboratorio Kediviale, e Dott. Patrick Manson che mi anticipò importanti informazioni sul resultato delle incessanti sue ricerche intorno alle filarie, e finalmente al Prof. Richiardi di questa Università, nel cui laboratorio zoologico, valendomi del soccorso di una buona biblioteca zoologica e di una vasta collezione di entozoi da confronto, comprendente più di 350 specie, ho in grande parte preparato questo lavoro.

ÉTUDE SUR LA SORCELLERIE

OU

LE RÔLE QUE LA BIBLE A JOUÉ CHEZ LES SORCIERS.

PAR

WILLIAM GROFF.

Ainsi qu'un vaste marécage, bouillonnant le jour, sous les rayons d'un soleil de feu, exhalant, la nuit, des émanations malsaines et effrayantes comme des spectres, tel fut l'esprit humain en Égypte aux siècles qui sont séparés de nous par, il y a environ deux mille ans. Comme charriés par trois fleuves, les débris des croyances de la vieille Égypte, morte; les légendes de l'Asie, moribonde; la philosophie de la Grèce, en décadence, s'y étaient réunis, et formaient un marais fétide, d'où s'envolèrent des feux-follets qui entraînèrent la conscience humaine dans l'une des plus étranges divagations que l'histoire ait enregistrées : le gnosticisme.

A côté du gnosticisme, et intimement associé à lui, se trouvait la sorcellerie. Elle, aussi, jetait ses racines profondément dans les croyances de l'Égypte antique, y suçait une sève qui nourrissait des mystères, qui furent bercés à l'ombre des temples de la vallée du Nil; mais au cours des siècles, la sorcellerie avait absorbé bien des éléments de provenance étrangère. Rien n'est plus curieux que d'analyser, de disséquer, en quelque sorte, les écrits qui nous sont

parvenus de ces temps reculés, de se rendre compte des divers éléments employés à leur composition, d'en rechercher les origines, et de restituer à l'Égypte, à l'Asie et à la Grèce, à chacune, ce qui lui appartient.

Parfois en faisant des fouilles, les chercheurs rencontrent une masse informe; on l'extrait, on en détache les matières étrangères, on la nettoie soigneusement, et on finit par trouver une médaille portant l'effigie d'un roi ou d'un empereur que l'histoire nous avait fait connaître. De même, dans les écrits de la sorcellerie d'il y a deux mille ans, on rencontre des légendes, des croyances et des dieux de l'Égypte, de l'Asie et de la Grèce, entassés pêle-mêle, et étouffés sous une masse de divagations malsaines engendrées par l'esprit maladif du sorcier; on en écarte les éléments étrangers; on recherche l'idée primitive, et, quelquefois, on reconnaît un dieu, une pensée, un écho, avec lequel l'histoire nous avait déjà familiarisé bien des siècles auparavant.

Cette question comporte donc un inépuisable champ d'investigations; elle serait trop vaste à traiter en détail; nous nous limiterons à jeter un coup d'œil sur l'ensemble, mais nous essayerons d'en étudier une petite partie, un détail historique, à savoir : le rôle que la Bible a joué chez les sorciers en Égypte, aux premiers siècles de l'ère chrétienne, et ce, d'après les notes d'un sorcier de cette époque reculée.

Nous avons déjà traité cette question. Il y a une dizaine d'années que nous l'étudions. Dans le présent travail, nous voulons condenser les diverses notes que nous avons prises, et essayer de donner une étude approfondie sur un point déterminé.

[illegible]

Nous avons divisé la présente étude en trois sections :

I° Étude sur le papyrus contenant les notes d'un sorcier.

A) Les croyances de l'époque où fut rédigé le papyrus, ou aperçu général sur le gnosticisme et la magie.

B) Étude historique, analytique et critique du contenu du papyrus.

II° Dans cette section nous avons étudié une formule pour empêcher un naufrage et le premier épisode du livre de Jonas.

A) Étude sur les lignes 5 à 7 de la colonne XXIVe (XVe) : au verso, du papyrus contenant les notes d'un sorcier.

B) Étude sur le premier chapitre du livre de Jonas.

C) Étude comparative entre la formule pour empêcher un naufrage, du papyrus; le premier épisode du livre de Jonas et d'autres légendes analogues.

D) Note sur la composition du livre de Jonas.

III° Étude sur les divinités d'origine asiatique invoquées dans les formules conservées dans le papyrus.

IV° Coup d'œil rétrospectif sur la présente étude.

I° Le papyrus contenant les notes d'un sorcier.

A) Les croyances de l'époque où fut rédigé le papyrus, ou aperçu général sur le gnosticisme et la magie.

Le papyrus où se trouvent des «notes d'un sorcier» est généralement désigné par le nom de «grand papyrus magique ou gnostique».[1] Quant à la date de sa rédaction actuelle, on la place à

heureux, après avoir rédigé ce travail, de pouvoir en remettre le manuscrit à Monsieur Gavillot qui a bien voulu le revoir en entier.

1. Voyez Revillout, *Revue égyptologique*, I, p. 167; II, 270. Cf. Revillout, *Le roman de Setna*, introduction (notes). — Hess, *Der gnostische Papyrus von London*, Einleitung.

l'époque romaine, ou plus exactement, vers le II[e] siècle de l'ère chrétienne;[1] le papyrus aurait donc été rédigé, mais sur des documents plus anciens, en pleine époque gnostique.

On emploie le terme «gnostique» pour désigner un certain nombre de sectes qui fleurirent aux premiers siècles de l'ère chrétienne dans les provinces orientales de l'empire romain,[2] mais nous n'aurons à nous occuper que du gnosticisme égyptien, qui était la dernière transformation, ou développement, des croyances de l'Égypte ancienne. Rien, du moins à notre connaissance, ne peut mieux définir le vrai gnosticisme que le dicton des Ophites : «Le »commencement de la perfection est la connaissance de l'homme, »mais la perfection absolue est la connaissance de dieu.»[3] Cette pensée est comme un écho de celle qui se trouve gravée dans le tombeau d'un haut fonctionnaire de l'Égypte ancienne, où il est dit : «J'ai connu dieu parmi les hommes (et) je l'ai compris.»[4]

On reconnaît que la sorcellerie en Égypte, aux premiers siècles de l'ère chrétienne, avait pour base, de même que le gnosticisme, les croyances de l'Égypte ancienne. «Entraînés par leurs passions, »par leurs besoins, par le sentiment inné de leur faiblesse et de »leur impuissance, les hommes ont de tout temps recherché les »moyens surnaturels.»[5] Les anciens Égyptiens en personnifiant les forces de la nature, avaient été amenés à croire qu'ils étaient entourés par des myriades d'êtres invisibles, capables de bonnes ou de mauvaises actions. Ils se figuraient ces êtres comme des

1. [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

4. [illegible]

5. [illegible]

personnages redoutables,[1] puis «Les croyances égyptiennes, qui »perpétuaient la vie de l'homme au-delà de la tombe, se prêtaient »singulièrement au développement des sciences mystérieuses ayant »pour objet d'établir des communications entre les habitants de »la terre et les êtres variés dont une foi robuste peuplait les es»paces célestes.»[2] Il est probable que les premières démarches que l'homme fit auprès des puissances invisibles furent de se protéger contre elles, puis, une fois en rapport avec elles, ou plutôt se croyant en rapport avec elles, il aura voulu s'en servir. «Je te connais, je connais ton nom» dit l'âme au dieu dans la grande salle de jugement; connaître le nom d'une divinité, c'était avoir une puissance sur elle, prononcer son nom, c'était l'invoquer, s'assurer, exiger même, son secours;[3] certes, c'était une idée bien audacieuse que celle de s'emparer de la divinité elle-même. Celui qui avait une puissance sur les dieux et les morts, qui connaissait les formules nécessaires pour les évoquer, c'était le sorcier.[4]

Après la fondation et la construction d'Alexandrie s'ouvrit une ère nouvelle pour l'Égypte; alors vinrent s'ajouter aux croyances de la vieille Égypte, d'un côté, les légendes de l'Asie, de l'autre, la philosophie grecque.[5]

Sous les Ptolémées fut faite une traduction, en grec, du texte hébreu de la Bible, qui mettait cet ouvrage à la portée des gens qui ne connaissaient pas l'hébreu. Un peu plus tard les évangiles

1. Voyez Renan, *Histoire du peuple d'Israël*, t. 1er, p. 30 et s.

2. Chabas, *Le papyrus magique Harris*, p. 159.

3. Voyez Maspero, *Bibliothèque égyptologique*, t. II, p. 298 s.; cf. mon étude sur les noms propres chez les Égyptiens dans la *Revue égyptologique*, v, p. 85 s.

4. Jamblique «explique à sa manière l'efficacité de ces vaines formules et la »puissance des noms divins empruntés aux langues antiques. Il admet l'existence »d'une armée d'esprits bons et méchants, et, suivant lui, les esprits méchants se complaisent à accomplir le mal qu'on leur demande.» D'après Chabas, *Le papyrus magique Harris*, p. 181.

5. Voyez Ménard, *Hermès Trismégiste*, XIII, s.

furent apportés en Égypte et nous sommes aux premiers siècles de l'ère chrétienne.

De ces temps-là l'Égypte nous a laissé trois documents d'une importance capitale :[1] I° Les livres, dits hermétiques, ou d'Hermes Trismégiste; les fragments qui nous en sont parvenus sont une partie en grec, une partie traduite en latin.[2] II° La Pistis Sophia; cet ouvrage est attribué à un disciple de Valentin.[3] III° Enfin, un écrit, ou plutôt un recueil d'écrits, où l'on trouve, depuis la sorcellerie, la magie noire, la plus malfaisante, jusqu'aux préscriptions médicales les plus utiles ou les plus inoffensives. Le texte de ce recueil, qu'on peut intituler «les notes d'un sorcier», est en démotique; il s'y trouve pourtant quelques passages en grec et des mots empruntés à des langues étrangères.[4]

Ces ouvrages nous font voir, sous trois aspects différents, l'état de l'esprit humain en Égypte aux premiers siècles de l'ère chrétienne.

Ce n'est pas sans plaisir qu'on lit les fragments des livres dits hermétiques; on y voit clairement le désir d'«...être instruit sur »les êtres, comprendre leur nature et connaître Dieu».[5] Les fragments que l'on possède paraissent être de dates différentes. Ainsi le *Poimandres* (où l'on reconnait des analogies avec le quatrième évangile) peut être du premier siècle; les autres fragments des livres hermétiques semblent être plus modernes, on croit (que

1. [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

4. [illegible]

5. [illegible]

»non-seulement la traduction latine, mais le texte même de l'*As-* »*clépios* ne remontent qu'au temps de Constantin».[1]

On entrevoit, à travers les siècles qui nous séparent de cette époque, les figures de deux hommes, Basilide et Valentin, qui auraient joué un rôle bien important dans le mouvement de l'esprit humain en Égypte en ces temps-là.

Quant à Basilide, il aurait vécu et enseigné vers la fin du premier et au commencement du deuxième siècle de l'ère chrétienne. On peut «remarquer les ressemblances qu'il y a entre l'émanation »chez Basilide et la manière dont la religion égyptienne faisant »sortir les dieux les uns des autres», mais «non content d'expli- »quer l'origine des choses, Basilide voulut encore étudier et ex- »pliquer la nature de l'âme, ses facultés et ses actions».[2]

Valentin était, probablement, un disciple de Basilide; il était moins profond, mais plus brillant «l'un voulut parler davantage à »l'intelligence, l'autre à l'imagination... Valentin puisa à pleines »mains dans les doctrines mystérieuses des sanctuaires égyptiens »et ses disciples l'imitèrent... l'idée, les noms de leur dieu, leur »Plérôme, leur syzygies, leur cosmologie, leur psychostasie, leur »immortalité, tout ou presque tout, se retrouve dans les croyances »des prêtres de Thèbes ou de Memphis.»[3]

De même que chez les Sémites, qui avaient multiplié les êtres invisibles (Eloah), puis, on les avait réunis dans un seul (Elohim), »les sectes gnostiques Valentiniennes avaient presque indéfini- »ment multiplié sous le nom d'*éons* les émanations successives de

1. Menard, *Hermes Trismégiste*, introd., p. LIV et suiv.; cf. p. VII. Pour certains rapports entre les livres hermétiques et les textes egyptiens voyez Pierret, *Mélanges*, I, p. 112 s., et entre les livres hermétiques et le papyrus contenant les notes d'un sorcier voyez Maspero, *Recueil de travaux*, I, p. 21, note 7.

2. Amélineau, *Le gnosticisme égyptien*, p. 79 s., 147 s. et 325; cf. p. 92.

3. Amélineau, *Le gnosticisme égyptien*, p. 325, 326

la divinité et unissaient tous ces *éons* dans un ensemble appelé «*plérôme.*»[1]

Quant à la Pistis Sophia, on suppose que l'auteur en était «quelque gnostique Valentinien»; à part certains passages d'une beauté réelle, la lecture en est pénible, mais curieuse pourtant, car «la magie, l'astrologie, la théorie de la métempsycose, les souvenirs du paganisme se marient admirablement avec les données fondamentales de Valentin sur le plérôme, les émanations, les éons, etc.»[2]

La Pistis Sophia est écrite en copte; la date de sa rédaction doit être assez moderne; peut-être même ne date-t-elle pas de bien longtemps avant la ruine du gnosticisme; ce bizarre ouvrage nous fait l'effet de ces figures fantastiques, parfois grotesques, qu'on croit entrevoir dans la fumée, aux dernières lueurs d'une lampe prête à s'éteindre.

Nous avons vu qu'à côté du gnosticisme, et intimement associé à lui, se trouvait la sorcellerie; il est probable que, quant au fond, elle différait peu de ce qu'elle était chez les anciens Égyptiens, quoique plus développée par l'admission d'éléments étrangers. Elle s'était appropriée, en outre, non seulement des dieux de l'Égypte ancienne et de ceux créés par l'imagination des gnostiques, mais elle avait fait un riche recueil, soit par la voie orale, soit directement des textes, des noms des dieux employés dans la Bible.

De même que dans la haute antiquité, on croyait l'espace rempli d'êtres invisibles, on croyait pouvoir se mettre en rapport avec eux; on les croyait très puissants, on pouvait s'en servir; sources de toutes sciences, on pouvait les interroger, mais il fallait avoir une puissance sur eux [illegible] il fallait savoir leurs noms; pour les

1. [illegible]
2. [illegible]

évoquer, il était nécessaire de connaître des formules; il y avait des écrits qui enseignèrent comment on pouvait se mettre en rapport avec ces puissances invisibles; avec les dieux; le papyrus dont nous avons parlé contient un certain nombre de ces formules, c'est pourquoi le titre de «notes d'un sorcier» en indique bien le contenu.

Chez les anciens Égyptiens il n'était permis à personne, sauf le Pharaon, de s'occuper de la sorcellerie, ainsi[1] «les livres qui »contenaient les formules magiques appartenaient au roi; on ne »les communiquait que dans des cas déterminés et seulement aux »prêtres et aux savants, conseillers habituels du pharaon . . . ces »documents révérés faisaient partie des archives de la science »égyptienne confiées à la garde des hiérogrammates et des pré»posés aux livres secrets».[2]

On trouve nombre de mentions de ces écrits.[3] A l'époque des Ramessides un personnage se procura un de ces livrets, il était condamné à mort pour l'usage qu'il en aurait fait.[4] Selon la légende, Setna serait allé chercher dans un tombeau un ouvrage sur la sorcellerie.[5] Mention est faite de ces livres dans les actes des apôtres : on y raconte que, lors de la grande propagande de St Paul à Ephèse, il y aurait eu beaucoup de personnes qui avaient exercé la sorcellerie, qui auraient apporté leurs livres et les auraient brûlés; la valeur de ces manuscrits aurait été de cinquante mille deniers d'argent.[6] Il est impossible de déterminer, même ap-

1. Cf. *Le livre des morts*, 148, édit. Pierret, p. 500.
2. Chabas, *Le papyrus magique Harris*, p. 174 et 175.
3. Voyez Chabas, *Le papyrus magique Harris*. — Revillout, *Revue égyptologique*, I, p. 163 et s. — *Le roman de Setna*, introd. (cf. Guieysse, Hymne au Nil, *Recueil de travaux*, XIII, extrait, p. 9), etc.
4. Chabas, *Le papyrus magique Harris*, p. 169 s.
5. Revillout, *Le roman de Setna* (introduction), p. 6 et s.
6. *Les actes des saints apôtres*, XIX, 19; cf. King, *The Gnostics and their remains*, p. 7.

approximativement, la valeur d'un seul de ces écrits d'après cette mention, car on ne dit ni le nombre d'ouvrages brûlés, ni le nombre de personnes qui les apportèrent. Non moins intéressantes sont les mentions, relatives à la sorcellerie faites par les écrivains ecclésiastiques. Ainsi Origène (presque contemporain de la rédaction du papyrus de la sorcellerie qui nous occupe) «s'appuie . . . sur les prodiges des incantateurs et des magiciens pour établir . . . qu'il ne suffit pas d'adorer un Dieu unique, qu'il faut l'adorer sous »ses vrais noms, et qu'il n'est pas indifférent 'de l'appeler Jupiter ou Très Haut, Zeus, ou Adonaï, ou Sabaoth, ou Ammon, comme les Egyptiens, ou Pappae, comme les Scythes'... car... les mots qui ont puissance dans une certaine langue, si on les traduit dans une autre, perdent leur efficacité . . .»[1]

Dans l'antiquité on prenait très au sérieux la sorcellerie; «une sorcière tu ne laisseras pas vivre» dit le livre de l'alliance.[2] «Les »traditions populaires, aussi bien que les annales écrites, rapportent généralement à l'Egypte un rôle capital dans la découverte et dans la propagation de ces mystérieuses recherches. Venus d'Egypte, des magiciens parcouraient la Grèce et l'Italie et »y jouissaient d'un crédit considérable.[3] . . . Les lois des douze tables témoignaient de la croyance générale à la puissance des

1. [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

»magiciens et condamnaient expressément leurs pratiques.»[1] En effet, à l'époque romaine on prenait la sorcellerie terriblement au sérieux, au temps où fut rédigé le papyrus contenant les notes d'un sorcier, «les magiciens étaient brûlés vifs; ceux qui avaient »étudié la magie sans en faire d'application étaient punis du der»nier supplice, exposés aux bêtes ou mis en croix. Il n'était per»mis à personne de conserver chez soi des livres de magie. Quand »on découvrait de ces livres, on les brûlait publiquement, et ceux »chez qui on les avait trouvés étaient punis de mort s'ils étaient »de condition humble;[2] dans le cas contraire, on les déportait dans »une île après confiscation de leurs biens.»[3]

Voilà les croyances au milieu desquelles furent rédigées «les notes d'un sorcier», voilà, en quelque sorte, le sol dans lequel ont poussé et grandi les formules conservées dans le papyrus que nous allons maintenant parcourir.

B) Étude historique, analytique et critique du contenu du papyrus.

Le papyrus contenant les notes d'un sorcier, est en deux morceaux sur lesquels le texte se trouve écrit au recto et au verso. Le fragment qui paraît bien avoir été le commencement se trouve au British Museum, au recto il y a dix colonnes, le commencement de la première et la fin de la dixième colonnes manquent; au revers, il y a neuf petits morceaux.[4] Dans le fragment qui est

1. Chabas, *Le papyrus magique Harris*, p. 155.

2. La prohibition était surtout rigoureuse à l'égard des esclaves. (Chabas, *Le papyrus magique Harris*, p. 174.

3. Revillout, *Vie et sentences de Secundus*, p. 10, n. Revillout, *La sorcière* (cf. *Revue égyptologique*, I, p. 167).

4. Publié par J. J. Hess, *Der gnostische Papyrus von London, Einleitung, Text und demotisch-deutsches Glossar*, Freiburg (Schweiz).

au Musée de Leyde, au recto se trouve la fin de la dixième colonne du fragment du British Museum; puis, vingt-et-un colonnes: au verso il y a vingt-sept petites colonnes sur ce fragment.[1]

Où a été rédigé cet écrit? qui en est l'auteur et quelle en est la date?

Si l'on prend au sérieux deux mentions qui paraissent être appuyées par des indications dialectales de la prononciation de certains mots qu'on trouve transcrits en lettres grecques, on peut supposer que ce texte aurait été rédigé dans le nôme Oxyrinque — un peu au sud de Memphis — le papyrus aurait été trouvé, paraît-il, à Memphis.[2]

Quant à l'auteur, dans un recueil pareil il n'y a pas d'auteur proprement dit, il y a un compilateur ou, si l'on veut, un rédacteur, qui se serait servi d'écrits plus anciens, et, peut-être, contemporains de son époque; il en faisait des extraits à sa guise, et, probablement, pour son usage personnel, mais, peut-être, composait-il quelquefois des formules lui-même.

On suppose (ainsi que nous l'avons vu) que la rédaction du texte actuel eut lieu vers la deuxième siècle de l'ère chrétienne. Il est question dans ce papyrus du dieu Abrasax; si l'on admet que cette figure fut une création de Basilide,[3] la rédaction du papyrus aurait eu lieu, forcément, de son temps ou après lui, nous le croyons, à peu près au temps de Basilide, et qu'on ne se tromperait pas beaucoup en supposant que la rédaction actuelle eut lieu vers l'an 12[illegible] de l'ère chrétienne.

Avant de parcourir rapidement, colonne par colonne, ce papy-

1. [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

rus, rappelons qu'on dit que Hermès «paraît avoir très bien connu »la Sainte Écriture». Basilide, qui avait étudié «l'ancien Testa»ment, connaissait plusieurs des livres du nouveau», de même quant à Valentin «mais c'est surtout dans les évangiles que Va»lentin aurait abondamment puisé», et enfin, comme les gnostiques, en général, qui connaissaient la Bible.[1] «Origène, dans son traité, »*Contre Celse* (liv. VI, chap. XXXII), s'exprime clairement en ces »termes. Ils ont pris dans les Ecritures hébraïques celui que les »Hébreux nomment *Jao,* ou *Ja,* et de même pour *Sabaoth, Ado»naï, Aloaï* : ce sont là des noms qui ont été tiré des écritures, les »noms d'un seul et même Dieu.»[2] On doit donc s'attendre *à priori* de rencontrer dans les formules conservées dans le papyrus contenant des notes d'un sorcier, des traces de l'influence biblique.

Les notes d'un sorcier.[3]

Iʳᵉ colonne. Le commencement des lignes manque. Malgré que la première ligne nous semble bien indiquer le commencement d'un

1. Menard, *Hermes Trismégiste*, LIV. — Amélineau, *Le gnosticisme égyptien*, p. 78, 208, etc etc. — Voyez Chabas, *Le papyrus magique Harris*, p. 185.

2. D'après Revillout, *Vie et sentences de Secundus*, p. 67, n.

3. Pour traduire, puis commenter et analyser les notes d'un sorcier (Hess, *Der gnostische Papyrus von London*, Leemans, *Le papyrus démotique nº 65 de Leyde*), je me suis servi d'un nombre de phrases citées par M. Brugsch dans sa grammaire démotique; puis, des travaux de M. Revillout; des parties de ce papyrus étudiées par lui dans la *Revue égyptologique*, I, 163—172 (cf. pl. 8 et 9); II, 10—15, cf. pl. 19, p. 270, 272, pl. 61—64. — *Le roman de Setna*, introd., p. 3—48, notes, puis un nombre de phrases citées dans *Un poème satyrique*. — De M. Maspero, *Recueil de travaux*, I, p. 18—40. *Des formes de la conjugaison* — Des fragments cités par M. Hess, *Der demotische Roman von Stne Ha-m-u-s*, Leipzig; et, particulièrement dans l'analyse du fragment de Londres, l'introduction et le glossaire dans Hess, *Der gnostische Papyrus von London*. — Des articles de M. Max Muller dans le *Recueil de travaux*, VIII, p. 172 et s., XIII, p. 149 et s. Enfin Groff, articles dans la *Revue égyptologique*, années IV, V et VI, et cf. Groff, *Les deux versions démotiques du décret de Canope*, et rappelons le *Hieroglyphisch demotisches Worterbuch* de M. Brugsch.

ouvrage, peut-être y avait-il des formules avant dans une partie du papyrus qui manque. On lit à la première ligne : «... dans le nome de *pemt'e*, parole[1] écrite». Malgré son état de mutilation on voit que le contenu de cette colonne appartenait à une évocation et interrogation analogue à celles qui se trouvent plus loin et que nous aurons occasion d'analyser.

IIe colonne (suite).[2] Il s'agit, selon le langage du sorcier, de faire venir de la lumière, le but de la formule est d'interroger un dieu au moyen d'un enfant; à la fin de la colonne et au commencement de la suivante, il est question des dieux qui viennent manger et boire; s'il fallait prendre littéralement ce passage, il ferait penser à la théophanie décrite dans la Genèse. Dans cette deuxième colonne il y a un passage où il est dit : «révèle-toi à cet enfant *[illegible]*».[3] c'est un équivalent, en grec, écrit en caractères démotiques, de l'expression si fréquente dans cet écrit de la sorcellerie : «en vérité, sans mensonge». A part des mots écrits en caractères démotiques puis transcrits en lettres grecques, on trouve un nombre de mots grecs écrits en caractères démotiques et employés dans le texte même du papyrus,[4] on croit même qu'il y a des formules conservées dans ce papyrus qui furent écrites en grec, puis traduites en égyptien;[5] peut-être est-ce le cas pour quelques-unes, mais nous croyons que l'emploi des mots grecs dans ce papyrus doit être expliqué, de même que dans le copte, par l'influence de la langue grecque, tant parlée en Égypte; quelquefois on aurait pu avoir employé des mots étrangers comme on le faisait, et dans la Bible et dans les écrits égyp-

1. [illegible]
2. [illegible]
3. [illegible]
4. [illegible]
5. [illegible]

tiens, pour donner une sorte de couleur locale, ou étrangère, à l'écrit;[1] pour les noms des divinités on croyait que c'était nécessaire de conserver la vraie prononciation, car, disait-on : «...les »noms divins avaient toute-puissance quand on les proférait tels »qu'ils avaient été dès l'abord inventés par les premiers auteurs »des langues.»[2]

IIIe colonne. Une formule ayant pour but une interrogation au moyen d'un enfant. — Dans cette colonne il y a une série d'évocations conçues sur un même modèle, «si tu veux faire apparaître »...tu mettras sur le feu...»; le nom de la substance qu'on devait mettre sur le feu est quelquefois écrit en écriture secrète; par exemple, si l'on voulut faire venir des dieux, on devait mettre de la bile de crocodile sur le feu, ou bien on pouvait mettre *še-n-amisé* «du bois de l'aneth»,[3] etc. — Un autre exemple : si l'on voulait faire apparaître[4] un homme mort,[5] on devait mettre sur le feu *hes-n-ao*, de l'«excrément d'un taureau», et du talisman de Nephthys.[6] La Bible décrit graphiquement l'évocation d'un homme mort. On se rappelle comment, après la mort de Samuel, Saül craignait les Philistins et voulut consulter יהוה, qui ne lui répondait ni par des songes, ni par l'Urim, ni par des pro-

1. Voyez Groff, dans le *Bulletin de la Société khédiviale de géographie*, IIIe série, p. 801 et s., IVe série, p. 145 et s.

2. Revillout, *Vie et sentences de Secundus*, p. 68, n.

3. *ammes t.*, ⲉⲙⲓⲥⲉ — ⲁⲙⲓⲥⲓ, ἄνηθον, Anethum. — Voyez Kamal, *Vocabulaire hiéroglyphique comprenant les noms des plantes*, p. 26; cf. Loret, *La flore pharaonique*, p. 32, et Peyron, *Lexique*, p. 6 (cf. p. 36).

4. Litt. : *ini-e-χen*, ⲉⲛ ⲉϩⲟⲩⲛ — ⲉⲛ ⲉϧⲟⲩⲛ, inducere, introducere. Voyez Brugsch, *Grammaire démotique*, § 273; cf. Peyron, *Lexique*, p. 36 s.

5. «...On leur attribuait la connaissance de formules et de préparations dont le »pouvoir allait jusqu'à évoquer les morts...» Apulée, *Métam.*, liv. 2. D'après Chabas, *Le papyrus magique Harris*, p. 155.

6. Voyez Revillout, *Un poème satirique*, p. 247—248.

plètes. Malgré que Saül avait fait mettre à mort des sorcières,[1] il se déguisa et s'en alla chez l'une d'elles pour faire évoquer et consulter Samuel. On peut supposer que la sorcière avait mis sur le feu des substances analogues à celles indiquées par le papyrus, alors Saül lui aurait demandé ce qu'elle voyait, elle lui aurait répondu : אלהים ראיתי עלים מן הארץ «Je vois des Elohim[2] montant »de la terre», Saül lui aurait demandé quelle forme ellè voyait; elle lui aurait répondu : איש זקן עלה והוא עטה מעיל «un vieillard »monte, il est couvert d'un manteau», et Saül reconnut que c'était Samuel, et l'ombre lui aurait dit :

למה הרגזתני להעלות אתי . . . ויתן יהוה גם את ישראל עמך ביד פלשתים ומחר אתה ובניך עמי . . .

«Pourquoi m'as-tu dérangé en me faisant monter . . . יהוה donnera même Israël avec toi entre la main des Philistins et demain toi et tes fils seront avec moi»; et Saül tomba évanoui sur le sol. La scène est bien grandiose, la Bible doit avoir décrit une de ces scènes d'évocation qui furent, probablement, assez fréquentes; le papyrus nous indique des substances employées. La Bible et la formule du papyrus se complètent l'une l'autre.

IVe colonne contient une formule pour interroger une divinité;

1. [illegible] ושאול הסיר את האבות ואת הידענים מהארץ [illegible]

2. cf. Renan, *Histoire*, t. I, p. 132.

3. [illegible]

4. [illegible]

tandis que le texte est en démotique, la formule d'évocation est en grec. La théophanie doit avoir lieu pendant que la personne dort; c'est-à-dire, la divinité lui apparaît en rêve. La croyance que la divinité communiquait avec l'homme au moyen des songes est très ancienne et on en trouve si fréquemment des mentions dans l'antiquité que nous croyons inutile d'en faire un recueil. Notons pourtant les rêves de Jacob, de Joseph, des employés du Pharaon et du Pharaon lui-même, racontés par la Genèse; c'est en rêve qu'une divinité a révélé ses désirs à Thotmès IV, qui s'était endormi à côté du sphynx, c'est en rêve que la divinité fait savoir à *Mer-en-ptah* de ne pas aller à une bataille, ou du moins c'est ainsi qu'on expliqua et excusa l'absence du roi;[1] mais, dans ces exemples, la divinité a fait sa communication volontairement, tandis que la formule du papyrus a pour but d'obliger la divinité de se révéler à l'homme. — L'oracle de Sérapis, à Canope, était censé révéler l'avenir à ses clients qui dormaient dans le temple.[2] Pour la fin de la troisième colonne, voir mon étude (en préparation) sur l'écriture secrète.

v[e] colonne.[3] Il s'y trouve une formule ayant un but analogue à celui de la colonne précédente, celui d'avoir une conversation avec une divinité pendant qu'on dort, c'est-à-dire, en rêve. Dans cette colonne le dieu grand, qui reste dans le feu, est invité à se manifester comme il s'est manifesté à Moïse, sur la montagne; c'est évidemment une allusion à l'une des grandes théophanies de יהוה à Moïse; plutôt celle avant la sortie de l'Égypte, qu'après, qu'on

1. Voyez Pierret, *Dict. d'archéol. égypt.*, p. 519. — De Rougé, Les attaques dirigées contre l'Égypte, *Rev. arch.* 1867 (extrait), p. 9; cf. *Journ. as.*, nov.-déc. 1889, p. 527. — Voyez *Nombres* xii, 6; i *Rois* iii, 5; *Matt.* i, 20—ii, 13, 19.

2. La section 10 de la partie grecque du papyrus n° 384 de Leyde contient des recettes pour se procurer des songes (cf. section 4-6). Chabas, *Le papyrus magique Harris*, p. 179.

3. Voyez Hess, *Der gnostische Papyrus von London*, Einleitung, p. [illegible].

trouve décrite dans le livre de l'Exode.[1] Dans la formule du papyrus il y a une allusion aux ténèbres et à la lumière qui peut être rapportée à divers événements de la vie de Moïse racontés dans l'Exode. Notons la forme *Musés* du nom de Moïse dans le texte démotique; cette forme serait plutôt la transcription du grec Μωυσῆς que de l'hébreu משה. Le nom de Moïse, dans le papyrus, porte comme déterminatif le signe [illegible], c'est-à-dire [illegible]. — Il est intéressant de noter comment יהוה garde encore ici, chez les sorciers, le rôle d'un dieu de feu si fortement caractérisé dans ses théophanies décrites dans la Bible.

VIe colonne. Formule pour évoquer et interroger une divinité au moyen d'une lampe et d'un enfant. On trouve nombre de fois, dans ce recueil, cette formule sous diverses formes, on peut la décrire ainsi : Il fallait avoir une lampe propre, de même une mèche propre; on remplissait la lampe avec de l'huile pure, on allumait la lampe et on prononçait une formule; on apportait la lampe dans un endroit propre où il n'y avait pas d'autre lumière que celle de la lampe; en même temps le sorcier devait amener avec lui un enfant dont il couvrait les yeux d'un bandeau; le sorcier devait prononcer une formule, un certain nombre de fois, sur l'enfant, puis il lui ôtait le bandeau de l'œil; lorsque l'enfant voyait, soit l'ombre d'un dieu, un dieu, des dieux ou un génie quelconque à côté[2] de la lampe, l'interrogation pouvait avoir lieu. Voilà un résumé de la formule qui variait quant aux détails, mais dont le fond restait le même; un enfant dans une chambre, ou lieu, obscur, qui, en regardant la flamme d'une lampe, croyait voir à côté quelque chose qu'on supposait être un être surnaturel quel-

[illegible]

[illegible]
p. 224 et s.

conque, et que, au moyen de l'enfant, on pouvait interroger.[1] L'explication rationelle, ou médicale, est, lorsqu'on regarde fixement un point lumineux, brillant, une lampe ou une bougie allumée, par exemple, et qu'on est dans un endroit obscur «du centre optique »on voit émerger et se dilater l'artère centrale de la rétine. Un »point à côté du centre apparaît à quelques pieds de distance de »la grandeur presque de la tête d'un corps humain. L'imagination »et l'exaltation du moment construiront le reste.»[2] Peut-être ne sera-t-il pas sans intérêt d'appliquer ces observations aux évocations dont il est question dans le papyrus, ce qui permettrait d'expliquer l'origine et la cause de l'erreur des sorciers et ce qui leur aurait fait croire réellement évoquer les dieux et les morts; on peut soupçonner, également, que l'observation qu'en regardant une lumière on croyait voir quelquechose à côté, est très ancienne, et qu'elle aura joué un rôle bien plus important dans la formation des croyances religieuses qu'on ne le suppose généralement. — Suivent, dans la colonne VI du papyrus, diverses formules, telles que ce qu'on devait prononcer sur la lampe, sur la mèche, ce qu'on devait écrire sur la lampe, etc.

1. Quelquefois on devait mettre une préparation dans l'œil: on comprend bien ce qui est arrivé, la substance qu'on avait mise dans l'œil agissait sur l'œil de sorte qu'on croyait voir quelquechose.

2. Le Dr Abbate Pacha, *Le fataa el mandel, Bulletin de l'Institut égyptien*, 1885, p. 370—390. On peut se demander, peut-être, si ce phénomène est complètement étranger à un fait d'optique que voici : si l'on regarde fixement un point, par exemple ., avec l'œil droit (l'œil gauche étant fermé) et qu'il se trouve à quelques centimètres à droite un autre signe, par exemple ×, ainsi :

. ×

puis, en relevant doucement la tête, le signe (×), à une certaine hauteur, disparaît, puis reparaît, si l'on fait la même expérience avec l'œil gauche, en regardant le signe (×) à droite, le point (.) à gauche disparaît; en un mot, il y a un point «*aveugle*», à droite de l'œil droit et à gauche de l'œil gauche. On peut se demander s'il n'y a pas un rapport entre le phénomène de l'objet qu'on croit voir à côté d'une lumière et le point *aveugle* dans ou sur le côté de l'œil.

VIIᵉ colonne. Cette colonne est intéressante, mais ne se rapporte pas à notre sujet. Elle contient, d'abord, une sorte de discours à une lampe, puis il y est question d'une interrogation dans laquelle sont invoquées un nombre de divinités. Alors on invoque le dieu grand qui demeure dans le feu. On a relevé un nombre de répétitions des mêmes formules dans ce papyrus; quelquefois c'est la même idée fondamentale répétée sous diverses formes, par exemple, l'interrogation d'une divinité au moyen d'une lampe et d'un enfant; autre part, c'est la même formule répétée plus ou moins identiquement.[1] Passons rapidement sur le reste de cette colonne, où il est encore question d'une interrogation où diverses divinités sont invoquées.

VIIIᵉ colonne. Encore des divinités qui sont invoquées, le but en est une interrogation. Notons l'emploi des sons comme [illegible] par exemple : [illegible], on aurait, en quelque sorte, « *sifflé* » pour attirer l'attention d'une divinité, ce qui aurait fait un curieux effet dans l'incantation. A la fin de cette colonne il y a une formule à prononcer sur une blessure.

IXᵉ colonne. Cette colonne contient, si l'on veut, une invocation aux dieux, le but est pour faire une interrogation, mais on est dans un milieu tout autre qu'avec les formules précédentes; ce sont les grands dieux de l'Égypte antique dont il est question ici, par exemple « Amon à Thèbes », « l'enfant auguste qui sort du lotus », allusion à la représentation d'Horus enfant sortant de cette fleur; ces expressions comme « le dieu grand, le taureau puissant, l'homme d'Éthiopie » sont comme l'écho des expressions familières aux textes de l'Égypte ancienne : « Le dieu bon, le taureau puissant, le fils royal d'Éthiopie ». En lisant la formule qui se trouve

1. [illegible]

à la colonne IX, on reconnaîtrait volontiers que le sorcier, qui l'a rédigée, avait eu sous les yeux, ou se serait inspiré d'un de ces hymnes à Ammon, par exemple, de la XIXe dynastie;[1] ce qui semblerait appuyer cette hypothèse, c'est le nombre de signes hiératiques qu'on trouve dans le texte actuel; supposons que l'auteur du recueil des formules n'est pas l'auteur de la formule conservée dans la colonne IX du papyrus actuel, et nous croyons qu'il ne l'était pas, on peut se figurer qu'il aurait copié cette formule et aurait conservé, plus ou moins fidèlement, non seulement le texte écrit, mais aussi les formes paléographiques. Pourtant, il ne faut pas trop appuyer sur le fait qu'on trouve des signes hiératiques, qui, au premier abord, aurait indiqué un emprunt ancien : ils peuvent avoir été employés pour donner l'apparence d'un texte ancien ou d'une formule ancienne.

X^e (Ire) colonne.[2] La fin des lignes de cette colonne manque, mais se retrouve, sauf une petite lacune, entre les fragments, sur la première colonne du fragment qui est conservé au Musée de Leyde.[3] Cette colonne contient une invocation ayant pour but une interrogation au moyen d'une lampe et d'un enfant. Parmi les dieux invoqués sont *iaé, iaô, iao, iéa, sabaôth* et *atoné*, ces noms sont des équivalents de l'hébreu יהו, יה, יוה ou יי, צבאות et אדני. Nous aurons l'occasion d'étudier ces noms dans une section spéciale.[4] La partie qui se trouve à la fin de cette colonne est répétée

1. Voyez, par exemple, Grébaut, *Hymne à Ammon-ra.*

2. Nous continuerons le numérotage des colonnes, telles qu'elles se trouvaient dans le papyrus, mais pour éviter des confusions, nous mettrons les indications des colonnes du fragment qui se trouve au Musée de Leyde entre parenthèses, ainsi : X (I), c'est-à-dire la Xe colonne du papyrus, est la Ire colonne du fragment du Musée de Leyde. Papyrus publié par Leemans, *Aegyptische monumenten van het Nederlandsche Museum van oudheden te Leyden*, III, Pap. A. 65, XIV planches.

3. Voyez Hess, *Der gnostische Papyrus von London*, Einleitung; cf. Maspero, *Recueil de travaux*, I, p. 20.

4. Voyez la présente étude, [illegible] section.

à la colonne XXIX (XX) du papyrus.[1] Mais dans un passage, là où, dans la X colonne, des mots sont écrits en écriture secrète, à la colonne XXIX (XX) ils sont écrits en écriture connue, en démotique.[2] On peut mettre les deux rédactions en lignes parallèles, ainsi :

[illegible]

[illegible]

[illegible]

c'est-à-dire «sang d'oie, sang de huppe». Ainsi le mot écrit en écriture secrète [illegible] correspond au mot démotique [illegible] [illegible] (ou [illegible]), en copte ⲉⲙⲟⲩⲛⲉ, ce qui fait, caractère par caractère, [illegible] = ⲉ, [illegible] = ⲙ, [illegible] = ⲟ, [illegible] = ⲩ, [illegible] = ⲛ et [illegible] = ⲉ. Le mot suivant donne comme équivalents [illegible], en démotique [illegible] *qeqnqnt*, en copte ⲛⲟⲩⲛⲟⲩⲫⲁⲧ, ce qui donnerait, caractère par caractère, [illegible] = ⲛ; la deuxième lettre du mot écrit en écriture secrète est un peu douteuse, elle doit être la même que la cinquième, [illegible] = ⲟ, et qui correspond à la troisième lettre du premier mot analysé; le troisième signe doit être le même que le sixième et correspondrait au quatrième du premier mot analysé, c'est-à-dire [illegible] = ⲩ. Nous avons déjà parlé du quatrième signe [illegible] = ⲛ, le cinquième [illegible] = ⲟ, du sixième [illegible] = ⲩ, le septième serait [illegible] = ⲫ, le huitième [illegible] = ⲁ et le neuvième et dernier [illegible] = ⲧ. On n'a qu'à appliquer les signes ainsi déterminés aux autres exemples, puis compléter l'identification des signes de l'écriture secrète par le lexique copte. On est, d'abord, surpris que ces mots, en écriture [illegible], se lisent de gauche à droite au lieu de droite à gauche

1. [illegible]

2. [illegible]

comme l'écriture démotique, mais le fait est qu'il faut lire ces mots de gauche à droite : on peut supposer que ce fait aurait été causé par l'écriture grecque (le papyrus a été rédigé trop tôt pour avoir subi l'influence de l'écriture copte), ou bien mieux on peut expliquer que les mots qui se trouvent en écriture secrète se lisent de gauche à droite, en supposant que les sorciers ont voulu rendre encore plus mystérieuse cette écriture.

XIe (IIe) colonne. La fin des lignes de cette colonne manque; on peut classer ce fragment comme contenant une invocation.

XIIe (IIIe) colonne. Fragment dont le commencement des lignes manque. On peut reconnaître qu'il y avait une sorte d'invocation: à la fin il s'agit d'une composition médicale.

XIIIe (IVe) colonne. Il en reste bien peu, les commencements de lignes seulement. Il s'agissait d'une composition médicale, puis venait une formule.

XIVe (V^e^) colonne. On voit clairement ici, ce qu'on entrevoyait dans les colonnes précédentes, on est dans un tout autre ordre d'idées que dans le fragment de Londres; il s'agit d'une sorte de médecine assez équivoque; ainsi, dans la colonne XIV (V), se trouve la recette pour faire un baume (selon le texte démotique «*hépubalsamu*») ayant pour but de déterminer une femme à aimer un homme. Vient alors une autre recette analogue.

XVe (VIe) colonne. Nous n'analyserons pas cette colonne, notons toutefois qu'il s'agit d'abord d'une formule pour séparer un homme de sa femme, une femme de son mari;[1] puis, une formule relative à la composition d'un philtre. Dans une petite formule à la fin de cette colonne notons les noms des dieux *iahô* et *abrasaks*.

XVIe (VIIe) colonne. D'abord un nombre de dieux sont invoqués.

1. La section 16 de la partie grecque du papyrus 384 de Leyde contient une formule pour séparer un homme de sa femme ou d'autres personnes. CHABAS, *Papyrus magique Harris*, p. 180.

puis vient une formule relative à une interrogation au moyen d'une lampe et d'un enfant.

XVII (VIII) colonne. Il y est décrit la composition d'une potion pour obliger une femme d'aimer un homme;[1] on devait mettre la potion dans du vin, puis réciter une formule plusieurs fois sur cette composition, enfin la donner à boire à la femme. Parmi les ingrédients qui entrent dans la préparation, la personne devait mettre de son propre sang, etc.; on peut l'expliquer comme se rattachant à l'idée de la similia.[2] On trouve un écho de la croyance à la similia dans la Bible, là où est raconté que, suivant le divin commandement, Moïse fit un serpent de cuivre qu'il mit sur une perche, et il arriva si un serpent mordit un homme que, s'il regarda le serpent de cuivre, l'homme vécut.[3] Dans un passage de la formule à la colonne XVII (VIII) il est dit : «ce vin qu'il soit (du) sang d'Osiris». On est tenté de croire que l'on s'est inspiré de «l'eucharistie »des chrétiens, ce qui n'a, du reste, rien d'étonnant, puisque les »sorciers chrétiens eux-mêmes, suivant un manuscrit sur cuir du »British Museum, se servaient du sang du Christ dans leurs sortilèges».[4] A la fin de la colonne XVII (VIII) se trouve une formule ayant pour but d'obliger quelqu'un d'aimer quelqu'une, contre laquelle il lutte et avec laquelle il ne veut pas même parler. La formule est en grec, mais est traduite en démotique.[5] Malgré ce fait on entrevoit derrière le texte grec une composition antérieure

1. [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

4. [illegible]

5. [illegible]

en langue égyptienne, du moins pour une partie de la formule, à part l'allusion à la légende osiriaque et à la ville égyptienne d'Abydos; le pronom de la première personne du singulier est transcrit ⲁⲛⲟⲕ dans le texte grec, ce qui est rendu dans le texte démotique par *enuk*.

XVIII[e] (IX[e]) colonne. Après avoir invoqué un nombre de dieux, il est dit «viens en bas vers la lumière de cette lampe (afin) que »tu te manifestes à cet enfant, que tu répondes à moi relativement »à ce que je l'interrogerai maintenant»; suivent les noms d'un certain nombre de dieux, puis, vient une formule qu'on devait prononcer plusieurs fois au matin, quand le jour commence, et une interrogation au moyen d'une lampe et d'un enfant. Nous aurons à discuter les noms divins qui se trouvent dans cette colonne, mais notons, dès à présent, «*théou*», ⲑⲉⲟⲩ, peut-être inspiré par le grec θεος; «*élôé*», transcrit par ⲉⲗⲱⲁⲓ, qui est une transcription de אלהי «mon dieu», enfin «*bôael*», ⲃⲱⲏⲗ = *bâl*, בעל. *belu* «Bel», et enfin «*iesi*», ⲓⲉⲥⲓ; cf. Ἰησοῦς et عيسى.

XIX[e] (X[e]) colonne. Résumons le contenu de cette colonne en disant qu'elle est analogue à celle que nous avons analysée, ayant pour but l'interrogation d'une divinité au moyen d'une lampe et d'un enfant. La colonne XIX (X) est intéressante à cause des analogies, ou répétitions si l'on veut, avec le texte de la V[e] colonne;[1] il y a un rapport évident entre les deux colonnes : ainsi, à la V[e] colonne, lignes 12 et suivantes, où il est question du dieu qui «ne s'éteint pas (ⲱϣⲙ *extinguere*), le dieu grand qui demeure dans »le feu, qui est au milieu du feu, qui (est) de la mer du ciel, qui »est le grand, qui (est) avec la force d'un dieu en sa main, révèle-»toi à moi, maintenant d'une manière analogue à ta manifestation »à Moïse, (tel) que tu l'as fait sur la montagne . . .». Ce passage, sauf la fin, se trouve répété à la colonne XIX (X) avec des variantes

1. Voyez Hess, *Der gnostische Papyrus von London*, Einleitung.

intéressantes; ainsi, là où il est dit, à la V[e] colonne, «le dieu qui ne s'éteint pas», on constate, dans les passages correspondants à la XIX[e] (X[e]) colonne, lignes 2 et 28, qu'il est dit : «l'ombre [illegible] ϩⲧⲁⲙⲧⲟⲙ, [illegible] du dieu qui vit, qui ne meurt pas». Quand on se rappelle que c'est précisément ce dieu, qui demeure dans le feu, qui s'est révélé, selon le livre de l'Exode, à Moïse, c'est-à-dire, יהוה ou *Adonaï*, ces allusions et variantes deviennent plus intéressantes. Il est possible que la qualification de dieu qui ne s'éteint pas aurait été suggérée par la narration au troisième chapitre de l'Exode où il est question de la révélation de יהוה à Moïse au milieu d'un buisson en feu, mais le buisson ne se consumait pas. Il est possible encore que la qualification «du dieu qui vit (et) qui ne meurt pas» soit également suggérée par la même scène; en tout cas, on peut rapprocher cette qualification d'un passage du Deutéronome (v, 26), où il est dit : «. . . la voix du dieu vivant (אלהים חיים) parlant au milieu du feu». A la ligne 9 et suivante de la colonne XIX (X) se trouve un passage à citer : «Le dieu grand *sisaôth akhrémpto*, viens, au milieu du feu, celui qui demeure sur la montagne de *[illegible]*, *[illegible]*, celui qui ne meurt pas, qui vit éternellement.»[1] A part l'analogie de ce passage avec ceux que nous venons de citer et un passage qui se trouve à la V[e] colonne, nous pouvons constater que le texte démotique dit, sur la montagne [illegible] de Gabaon, puis qu'au lieu de [illegible], c'est-à-dire l'[illegible], גבעון, on a transcrit, en lettres grecques [illegible], on considérait le [illegible] démotique comme faisant partie du nom; cette faute indiquerait que celui qui faisait la transcription n'était pas l'auteur de la formule qui aurait été déjà rédigée, et rédigée en langue égyptienne, mais cela n'empêcherait pas de supposer que le nom [illegible] du texte démotique serait une transcription du grec l'[illegible] ou de l'hébreu גבעון. On

[1] [illegible]

ne peut pas supposer que la faute de ⲛⲕⲁⲃⲁⲱⲛ, pour ⲕⲁⲃⲁⲱⲛ, aurait été faite par un enfant quelconque auquel on aurait donné ce papyrus pour faire des études, comme cela existe dans certains papyrus du British Museum, car des papyrus tels que «les notes d'un sorcier» ne se trouvaient pas entre les mains de tout le monde; on aurait été sévèrement condamné pour le simple fait de posséder un de ces écrits sur la sorcellerie, et à bien plus forte raison pour l'avoir étudié.[1] Quant à la montagne de Gabaon, on trouve un nom analogue dans le papyrus Anastasi I (pl. XX, ligne 7),[2] où il est dit : «Je te parlerai (d'une) autre ville mystérieuse, à savoir, »Kapuna son nom, elle (est) comme quoi? leur déesse une autre »fois.» On trouve dans la Bible un nombre d'incidents associés avec Gabaon (גבעון) qui auraient dû très vivement préoccuper des sorciers. Selon la légende, Josué aurait dit :

שמש בגבעון דום «Soleil! sur Gabaon arrête-toi!
וירח בעמק אילון »Et lune, dans la vallée d'Aayalon.»

Et, dit-on, le soleil et la lune se seraient arrêtés jusqu'à ce que le peuple se vengeât de ses ennemis, puis, ajoute le narrateur : הלא היא כתובה על ספר הישר «cela n'est-il pas écrit sur l'écrit הישר?»[3] Selon le premier livre des Rois, à Gabaon était le plus considérable des hauts lieux, כי היא הבמה הגדולה; Salamon y aurait sacrifié mille sacrifices, et c'eût été là qu'aurait eu lieu, en songe, la théophanie de יהוה à Salamon, et dans laquelle יהוה demandait à Salamon de lui demander ce qu'il voulait, Salamon répondait :

1. Voyez, par exemple, Chabas, *Le papyrus magique Harris*, p. 171, etc.

2. M. Chabas a bien pensé à גבעון, mais a préféré Biblos: Chabas, *Voyage*, p. 156 s. — Voyez mon étude sur le papyrus Anastasi I (en préparation).

3. *Josue* x, 12. — Voyez Renan, *Histoire*, I, p. 242 s. (et p. 243, n. 2). Pour ספר הישר voyez Renan, *Histoire*, t. II, p. 222 s. — Il semblerait bien que les gnostiques auraient remarqué le fait que la Bible cite des ouvrages plus anciens. — Voyez les observations à ce sujet de Groff, *Revue égyptologique*, VI, p. 19, et *Les deux versions démotiques du décret de Canope*, Introduction, p. 7, et *Bulletin de l'Institut égyptien*, 1893, p. 37, n.

un cœur intelligent[1] : la scène est bien intéressante et parfaitement d'accord avec les idées du temps : la conception en est bien plus élevée que celles qui se trouvent dans le papyrus contenant les notes d'un sorcier, sauf peut-être une seule formule, celle où l'on apaise la tempête en prononçant le nom d'« *Adonaï* ».

XXe (XIe) colonne. Notons vers le commencement de cette colonne les noms divins : *sabaoth*, **ⲥⲁⲃⲁⲱⲑ** = צבאות, *bôél*, **ⲃⲟⲏⲗ** = בעד et *baénutsiô*, **ⲃⲁⲏⲛⲟⲩⲧⲥⲓⲱ**, ce dernier nom ressemblerait à une transcription de l'égyptien [hiéroglyphes] *ba-nuter* « âme de dieu »[2]. Dans cette colonne se trouve une formule qui aurait été fournie au rédacteur du papyrus par un sorcier[3] qui aurait été du nome

1. [illegible] Voyez encore [illegible] x, 2.
2. Cf. [illegible] Voyez Max Müller, *Recueil de travaux*, VIII, 177.
3. [illegible] ensevelir, envelopper de bandelettes [illegible] cadaver et sepultura [illegible] bon ensevelissement [illegible] ligne 18 [illegible] Voyez [illegible]

de Pemje (Oxyrinque);[1] c'est une formule ayant pour but l'interrogation d'une divinité; elle ne nous donne pas une idée bien haute de l'originalité des compositions de ce sorcier (s'il a jamais existé), s'il prétendait en être l'auteur, car on en trouve une bonne partie, plus ou moins littéralement, dans d'autres parties de ce papyrus (il serait plus naturel de supposer que l'auteur s'est inspiré de ces passages plutôt que d'admettre que ce sont eux qu'ont été inspirés par lui, peut-être faudrait-il supposer que dans les deux cas on avait puisé à une source antérieure). Notons des passages, où il est dit, le dieu «*sisiahô* qui (est) sur la montagne de *qabahô*» — ce passage correspondrait à celui que nous avons vu à la colonne XIX (X), lignes 9 et 10 (cf. V, lignes 20, 22) — *sisiahô* ressemblerait à l'hébreu סוס «cheval» et *iaho* à יהו (cf. יהוה), et fait penser aux chéroubim et à la représentation sur «la singulière momie du Musée Britannique, un peu antérieure à Alexandre, présentant un dieu de la foudre sur une sorte de vélocipède ailé, »avec la légende יהו».[2] Quant à la montagne de «*qabahô*», c'est évidemment pour «*qabaôn*», comme à la colonne XIX (X), ligne 10.

ⲣⲉϥⲙⲟⲩϯ ϧⲉⲛ ⲑⲛⲉϫⲓ ⲛⲉⲙ ⲛⲓⲣⲉϥϣⲉⲛϩⲓⲛ ⲙ̀ⲡⲉⲧⲉⲛⲧⲉⲙⲑⲏⲛⲟⲩ ⲉ̀ⲣⲱⲟⲩ ϫⲉ ⲙ̀ⲡⲉⲧⲉⲛϭⲱϧⲉⲙ ⲛ̀ϧⲏⲧⲟⲩ. — Le démotique *kes* serait l'équivalent du copte ⲣⲉϥⲕⲱⲱⲥ, on peut supposer que, par extension, *kes* et ⲣⲉϥⲕⲱⲱⲥ étaient les équivalents de ⲣⲉϥⲉⲛⲕⲱⲱⲥ; ou bien que ⲣⲉϥⲕⲱⲱⲥ et ⲣⲉϥⲉⲛⲕⲱⲱⲥ ne sont que des formes développées de *kes* «ensevelir = ensevelisseur», et que *kes*, tout seul, aurait signifié «ensevelir, ensevelisseur» puis «magicien, sorcier». — Rappelons que, d'après M. Revillout (*Setna*, introduction, p. 6), dans un papyrus au Musée de Louvre, il est des «textes de la couronne que trouva le royal fils Kha-em-uas sous la tête d'un défunt, à l'ouest de Memphis...»; ainsi il y avait une association entre des sépultures et des écrits sur la sorcellerie.

1. Cf. colonne Ire, ligne 1re. — Dans une formule pour obtenir une réponse divine à une demande quelconque (cf. les interrogations d'une [ou des] divinité dans le papyrus démotique), qui se trouve dans un papyrus grec du British Museum, mention est faite qu'un habitant d'Héracléopolis aurait renseigné l'écrivain du papyrus; d'après Chabas, *Le papyrus magique Harris*, p. 184.

2. Gesenius, *Hebr. Wörterbuch*, 399 s., et Renan, *Histoire du peuple d'Israël*, t. [illegible], p. 187 n., 192.

Nous n'analyserons pas davantage la colonne XX (XI) : remarquons seulement qu'il se trouve des analogies frappantes entre cette colonne et la formule des colonnes II et III : on serait même tenté de croire que c'est de là ou d'une source antérieure, si l'on peut employer ce mot, que le «sorcier oxyrinque» s'est inspiré.

XXIe (XIIe) colonne. Relative à la morsure d'un chien. Quoique intéressante, l'analyse de cette colonne nous mènerait trop loin de notre sujet.[1]

XXIIe (XIIIe) colonne. Encore une formule médicinale.[2] On en peut résumer ainsi la partie pratique : pour la morsure d'un reptile il faut sucer la plaie et y mettre un peu d'huile; cette formule médicinale est rattachée à un incident de la légende osiriaque, où Horus ayant été piqué par un serpent, Isis lui aurait enseigné le moyen de guérir la morsure venimeuse en la suçant. Notons l'expression : «émanation du *qeber*» : il est possible qu'il faudrait comprendre le mot «*qeber*» dans le sens de l'hébreu שדי, le tout puissant (Dieu), car d'un côté la transcription donnerait גבר, cf. جبر et de l'autre גביר, cf. كبير.

XXIIIe (XIVe) colonne. Les premières lignes de cette colonne contiennent une formule d'évocation ayant pour but l'interrogation d'une divinité. Notons qu'il y est fait allusion à diverses parties d'Osiris qui se trouvent en divers endroits de l'Égypte, puis, ces diverses parties sont assimilées à des parties de divers êtres vivants. Cette idée est bien vieille; ainsi, dans les textes des pyramides, le mort, ou mieux ses diverses parties sont assimilées à

[1] [illegible]

[2] [illegible]

divers animaux, c'est-à-dire, que ses parties sont assimilées aux dieux[1] qui sont représentés par ces animaux; par exemple, il est dit : La face de ce Pépi à l'état d'un chacal; c'est-à-dire, la face de Pépi est (assimilée à) Anubis. Les deux bras de ce Pépi sont à l'état d'un épervier excellent, c'est-à-dire, les deux bras de Pépi sont (assimilés) à Horus.[2] Nous aurons occasion plus loin d'étudier certains noms divins qui se trouvent vers le commencement de cette colonne.[3] Le contenu du reste a pour but de déterminer une femme à aimer un homme, question qui ne se rattache pas au sujet que nous traitons.[4]

XXIVe (XVe) colonne. Ne contient qu'un petit fragment.

XXVe (XVIe) colonne. La première partie de cette colonne contient une grande formule de malédiction ayant pour but de donner une maladie[5] à la personne maudite. Les indications de comment devait se comporter le sorcier sont en démotique, mais la malédiction que le sorcier devait prononcer est en grec.[6] En lisant la manière dont le sorcier devait agir, en d'autres termes, les détails de la mise en scène matérielle, on se demande si l'on n'est pas en présence d'une bouffonnerie. Selon le texte démotique le sorcier devait avoir entre les pieds la tête d'un âne, ses pieds devaient

1. Cf. Maspero, dans le *Bulletin de l'Institut égyptien*, 1885, p. 15 s.

2. Voyez Maspero, *Recueil de travaux*, VII, p. 168 (Pépi, ligne 452). Il est probable que les figures fantastiques décrites par Ézéchiel furent inspirées par des représentations assyriennes, et celles de l'apocalypse de St Jean furent, peut-être, inspirées par celles d'Ézéchiel; cf. Revillout, *Setna*, Introduction, p. 30 n.

3. Voyez la présente étude, IIIe section.

4. Voyez l'étude de M. Revillout, dans la *Revue égyptologique*, I, p. 169 s.; cf. *Le roman de Setna*, p. 23 s. n.

5. Litt. : «par la gelée et par la chaleur» ou «par le frisson et la fièvre», c'est-à-dire probablement la «malaria». Voyez *Revue égyptologique*, I, p. 168; cf. *Bulletin de l'Institut égyptien*, 1892, p. 54 et s.

6. Voyez Chabas, *Le papyrus magique Harris*, p. 180, et Revillout, *Revue égyptologique*, I, p. 168.

être oints d'une manière particulière, son œil, ses mains,[1] son nez et sa bouche devaient être oints de sang d'âne; il devait avoir une pousse de palmier à la main, à ses reins[2] et au flanc, et c'est ainsi accoutré qu'il devait prononcer la malédiction deux fois par jour, le matin et le soir, pendant quatre ou sept jours. Doit-on admettre qu'une scène pareillement grotesque ait jamais pu se réaliser? D'abord, les frais auraient été très considérables, à part la somme payée au sorcier il faudrait supposer qu'on tuait un âne chaque fois que l'on prononçait l'imprécation, car on croyait que la moindre irrégularité rendait nulle l'incantation,[3] ainsi pour maudire quelqu'un, il aurait été nécessaire de tuer quatorze ânes. Mais on prenait la sorcellerie très au sérieux. Supposons qu'il se soit agi de se débarrasser d'un tyran quelconque, il se pourrait parfaitement bien qu'on aurait payé les frais et que la scène décrite dans le papyrus aurait eu lieu et que la malédiction, telle qu'on la lit dans le papyrus, aurait été réellement prononcée. Dans un très curieux épisode, la Bible parle d'un de ces sorciers maudisseurs. On connaît bien le récit où il est dit qu'on envoyait chercher Baalam pour maudire Israël, et qu'au lieu de maudire il bénissait,[4] l'idée fondamentale, celle d'un sorcier maudisseur, est la même et dans la narration biblique et dans la formule du papyrus. On peut même noter que, selon le récit biblique, Baalam aurait fait dresser sept autels et aurait fait tuer sept veaux et sept béliers, c'est-à-dire quatorze animaux; c'est le nombre d'animaux

1. [illegible]
2. [illegible]
3. [illegible]
4. [illegible]

qui auraient été tués dans la malédiction de la formule du papyrus. La fin de la colonne est intéressante, il s'agit d'une formule ayant pour but une interrogation et qui devait être adressée à la pleine lune — le sorcier, soit seul, soit accompagné d'un enfant, devait monter sur un point élevé de sa maison et prononcer plusieurs fois la formule à la lune, selon le texte «jusqu'à ce qu'il[1] se manifeste à toi, jusqu'à ce qu'il parle avec toi». Dans l'invocation il est dit : «Toi, ô lune, (tu es) la grande des étoiles, (tu es) celle qui les engendres.»[2] Origène qui, comme nous l'avons vu, avait été à peu près contemporain de la rédaction du papyrus et, par conséquent, serait un témoin des croyances de son temps, «considère »les astres comme des puissances célestes éclairées *par la lumière »de la sagesse divine*... Il concède qu'ils ont une influence sur »les choses d'ici bas et peut-être même peuvent les annoncer, »comme des prophètes. Si l'on ne doit pas les adorer, c'est qu'on »ne doit pas adorer les plus grands prophètes...»[3] On sait comment, dans la Bible, est défendu le culte du soleil, de la lune et des astres.[4] Un passage du livre de Job mérite d'être cité : «Si je »regarde la lumière quand elle luit, et la lune en splendeur avance, »et il a été séduit en secret mon cœur, et a baisé ma main, ma »bouche» : c'est une «allusion à l'adoration des astres, très répan»due parmi les Arabes».[5] D'ailleurs, dans une incantation du sorcier, conservée sur un papyrus, il est dit : «Tu réciteras cette for»mule au soir, ta main étant étendue à la face de la lune.»[6] Mais

1. «Il» le dieu? la lune? ⲟⲟϩ — ⲓⲟϩ «Luna» est masculin.

2. Le texte porte *mes* «enfanter», cf. ⲙⲉⲥ «gignere», Peyron, *Lexique*, p. 105. Croyance à noter (cf. *Rev. égyptol.*, ii, fasc. 2, pl. 15, col. *b*).

3. D'après Revillout, *Revue égyptologique*, i, p. 165 n.

4. Voyez *Deutéronome* iv, 19; xvii, 3.

5. Voyez *Job* xxxi, 26, 27. Renan, *Histoire*, i, p. 105. Renan, *Le livre de Job*, p. 134.

6. Voyez Maspero, *Recueil de travaux*, i, p. 31 n. 1 et Hess, *Der demotische Roman von STNE HA-M-US*, p. 35.

ces idées sont si naturelles qu'on devait les retrouver indépendamment chez divers peuples.

XXVI° (XVII°) colonne. Cette colonne contient des formules, ou recettes, qu'on peut, en quelque sorte, qualifier de médicales, mais qui ne se rattachent pas au sujet que nous traitons ici.

XXVII° (XVIII°) colonne. Cette colonne s'occupe d'abord d'une formule ayant pour but une interrogation au moyen d'une lampe et d'un enfant, puis, d'une composition ayant pour but de déterminer une femme à aimer un homme.[1]

XXVIII° (XIX°) colonne. Petit morceau dans lequel on reconnait quelques noms de divinités, question que nous étudierons plus loin.

XXIX° (XX°) colonne. Cette colonne contient[2] d'abord une formule ayant pour but «de voir le disque du soleil»; on y trouve la répétition d'une partie de la formule de la fin de la colonne X (1), puis on y décrit l'évocation d'une divinité (ou des dieux) au moyen d'une lampe et d'un enfant. Dans la composition d'une préparation que le sorcier devait mettre sur l'œil (qui se retrouve également à la colonne V, ligne 24 et s.), il est dit : «Quand tu as apporté quelques fleurs du *bêš-n* [illegible]» : le nom de la fleur est écrit partie en écriture connue, en démotique, et partie en écriture secrète; le premier caractère est [illegible] $= a$, le deuxième [illegible] $= b$, le troisième [illegible], qui se trouve en écriture démotique et dans les transcriptions grecques employé pour rendre le son o,[3] le quatrième est [illegible] $= h$. Dans le lexique de Peyron on lit : ϭⲁⲗⲁⲃⲟⲩ [illegible] κύαμος ἑλληνικός, faba graeca»,[4] ce qui non seulement indiquerait la lecture des signes, mais la traduction : «Quand tu as apporté quelques fleurs de la fève grecque».

1. [illegible]
2. [illegible]
3. [illegible]
4. [illegible]

XXXe (XXIe) colonne. Cette colonne contient des formules ayant pour but d'évoquer et d'interroger des divinités.[1]

XXXI[e] (XXII[e]) colonne. Cette colonne s'occupe de l'interrogation d'une divinité au moyen d'un enfant. Notons parmi les divinités invoquées *ihô*, ⲓϩⲱ et *atoné*, ⲁⲧⲟⲛⲉ.

Ici finit le texte écrit au recto du papyrus. Nous passerons maintenant au verso. Ainsi que nous l'avons dit, sur la partie du papyrus conservée à Londres se trouvent neuf morceaux et sur la partie conservée à Leyde il y en a vingt-sept.[2]

I[re] colonne, du fragment à Londres, est relative à une composition ayant un caractère que nous qualifions de médicinal, d'obscène.

II[e] colonne. Invocation aux dieux. Ce fragment a des analogies avec celui qui se trouve à la colonne XXX (XXI) du recto.

III[e] colonne. Petit fragment.

IV[e] colonne. Quelques signes seulement.

V[e] colonne. Petit fragment.

VI[e] colonne. Relative à une préparation.

VII[e] colonne. Très petit fragment.

VIII[e] colonne. Relative à la composition d'un philtre, cf. XVII[e] (VIII[e]) et XXIII[e] (XIV[e]).

IX[e] colonne. Les quelques lignes de ce fragment ne se rapportent pas au sujet que nous traitons.

X[e] (I[e]) colonne. La première colonne du fragment de Leyde contient des équivalents grecs et démotiques de quelques noms de plantes. Notons : ⲟⲫⲣⲱⲥ ☾, le mot grec ΣΕΛΗΝΗ est écrit idéographiquement par le croissant lunaire ☾. A la fin de cette colonne se trouve une petite recette médicale.[3]

1. Voyez l'étude de Maspero, *Recueil de travaux*, I, p. 36 s.

2. Hess, *Der gnostische Papyrus von London*. — Leemans, *Pap. [illegible] de Leide* (voyez présente étude p. 347 et 348, notes).

3. «... une bonne recette contre les verrues ... On laisse couler sur les grosseurs

XIe (IIe) colonne. Quelques petites notes où l'on trouve des équivalents grecs et démotiques, puis il est question de la magnésie.

XIIe (IIIe) colonne. Quelques notes minéralogiques;[1] par exemple, il y est dit : « son nom en langue étrangère ⲁⲫⲣⲟⲥⲉⲗⲏⲛⲟⲛ », ce qui est expliqué, en égyptien, comme étant « écume de la lune, une pierre blanche ». Puis vient une recette ou formule ayant pour but de déterminer une femme à aimer un homme.

XIIIe (IVe) colonne. Recette médicale, puis le sorcier a noté que la ΣΑΛΑΜΑΤΡΑ est un petit lézard, la couleur de [la pierre] Karainé (et) est sans pieds, enfin deux plantes sont décrites.[2]

XIVe (Ve) colonne. Recette médicale. Pour arrêter le sang, une femme devait boire de l'eau de ronce dans du vinaigre le matin jusqu'à ce que le sang s'arrête. Suivent les indications d'un moyen pour savoir si une femme est enceinte; la femme devait uriner sur une certaine plante le soir : si, au matin, la plante était desséchée, la femme n'était pas enceinte, si la plante restait verte, la femme était enceinte. On ne serait nullement surpris de retrouver une semblable croyance chez la populace de nos jours. Cette façon de savoir si une femme est enceinte fait penser à la manière par laquelle on croyait savoir si une femme avait été coupable d'adultère et pour la punir, qu'on trouve décrite dans le Livre des Nombres (V, 11—31). La colonne XIVe (Ve) du papyrus contient encore une recette pour arrêter le sang d'une femme,[3] puis à la fin de la colonne du papyrus on trouve un petit fragment du vocabulaire, grec

[illegible] Voir par exemple Dioscoride [illegible] — [illegible], *[illegible]*, p. [illegible]
Voir [illegible], *[illegible]*, p. [illegible]
Voir [illegible] [illegible], p. [illegible]
[illegible], p. [illegible]
[illegible] *[illegible]* [illegible] — Pour la [illegible] p. [illegible]

et égyptien, du sorcier; on y voit que le sorcier aurait noté que l'ΑΣΦΟΔΕΛΟΣ est un oignon sauvage.

XVIe—XXIe (VIe—XIe) colonnes. Résumons ces colonnes comme contenant des recettes médicales. Quelques-unes sont très intéressantes et donnent une bonne idée de la médecine pratique du temps où fut rédigé le papyrus, mais pour les étudier nous nous éloignerions trop de notre sujet. Notons cependant : (VIe) Des recettes pour exorcer l'eau d'une femme, (VIIe) Un breuvage et un bain, (VIIIe) Traitement pour un mal au pied, (IXe) Une composition, (X^e) Pour un mal au pied, (XIe) Une préparation et un traitement pour un mal au pied. Rappelons que : «les magiciens étaient . . . »assez instruits en histoire naturelle. Leurs classifications et les »noms qu'ils avaient donnés aux plantes furent même reconnus »par les naturalistes qui suivirent.»[1]

XXIe (XIIe) colonne. Après un début assez poétique où il est fait allusion aux amours des animaux, divers dieux sont invoqués; le but de la formule est d'inspirer de l'amour.

XXIIe (XIIIe) colonne. «Les grands dieux de l'Égypte» sont invoqués pour mettre du feu, (figurativement,) dans le cœur d'une telle, fille d'un tel (ou *d'une telle*), et sont invoqués d'incendier, (littéralement,) la maison de son père, de sa mère et les endroits où elle se trouve.[2] — L'idée, probablement tout-à-fait indépendante dans le papyrus, d'une divinité incendiant des habitations, se trouve dans la Genèse où est racontée la destruction de Sodome et de Gommore : «Et יהוה fit pleuvoir sur Sodome et sur Gom»more soufre et feu d'auprès de יהוה du ciel, et il détruisit ces

1. Revillout, *Le roman de Setna*, p. 21 n.; cf. p. 41 n. et p. 19, 20 n. — Brugsch, *Die Aegyptologie*, p. 392 s. — 398 s. — Hess, *Setna*, p. 16. — Muller, *Rec. de travaux*, VIII, 173. La section 19 de la partie grecque du papyrus n° 384 de Leyde contient l'«explication de certains noms mystiques de plantes et d'autres objets». D'après Chabas, *Le papyrus magique Harris*, p. 180.

2. Voyez Max Muller, *Recueil de travaux*, VIII, p. 150 s.

villes-là...»[1] — Je regrette de ne pas pouvoir donner la traduction, en entier, de la colonne XXII (XIII) pour faire ressortir la différence entre son entourage et la formule pour empêcher un naufrage qui se trouve à la colonne XXIV (XV), au verso, du papyrus, mais la fin de la colonne XXII (XIII), si je l'ai bien comprise, est si obscène que je la crois indigne de figurer dans la présente étude.

XXIII (XIV) colonne. N'est qu'un petit fragment.[2]

XXIV (XV) colonne. Nous croyons que les lignes 1 à 4 ne se rattachent pas à la formule des lignes 5 à 7. Les lignes 1 à 4 contiennent des noms de dieux qu'on devait prononcer correctement. Notons, parmi ces noms, qui sont écrits en démotique et transcrits en lettres grecques, *Maskelli* (μασκελλι), *Maskellô* (μασκελλω), qui ressemble singulièrement à l'hébreu מַשְׂכִּיל, qu'on trouve dans le Livre des Psaumes et dont le sens est bien obscur. *Phnukéntabao* (φνουκενταβαω) serait peut-être, pour [illegible].[3]

Après cette petite liste de dieux vient, aux lignes 5 à 7, une formule selon laquelle on évite un naufrage, si l'on invoque Adonaï au-devant d'une tempête. Nous étudierons en détail cette formule dans la deuxième section de la présente étude.

XXV (XVI) colonne. Ne contient que quelques signes.

XXVI (XVII) colonne. [illegible] etc. sont invoqués pour éloigner une fille de sa demeure et faire qu'elle aime un homme quelconque. Quelle lourde chute! D'une formule où, sous le nom d'[illegible], la vieille divinité chaldéenne [illegible] de la terre et des cieux », est invoquée afin de sauver un navire en détresse, on tombe sur une formule où [illegible].

1. [illegible]
2. [illegible]
3. [illegible]

Sithani et congénères sont invoqués pour s'occuper d'une affaire d'amour, probablement assez équivoque.

On ne peut pas s'empêcher de remarquer combien la formule où Adonaï est invoqué est complètement différente de toutes celles qui se trouvent dans le papyrus que nous venons d'analyser; une seule divinité est ici en cause, il y est dit que son nom serait d'une langue étrangère et les Dioscures seraient dans ce nom; les noms des divinités sont ici, exceptionnellement, écrits en lettres grecques dans le texte démotique; combien est différente cette formule de celles où une série de dieux, choisis sans motifs avérés, sont invoqués pour une niaiserie quelconque, la fabrication d'une potion fétide ayant pour but un résultat si obscène qu'on préférerait ne pas le traduire; puis on rencontre une formule, ayant pour but de sauver un navire en détresse, un seul dieu y est invoqué, on n'a qu'à prononcer son nom, on n'a qu'à s'identifier avec lui, à proférer la formule tout-puissante : «*Anuk Adonaï.*» Pour se rendre compte combien sont grandioses la conception, le but et la mise en scène de cette formule, on n'a pas besoin de la comparer avec l'obscénité qui la précède ou la niaiserie qui la suit.

XXVIIe (XVIIIe) colonne. Relative à un rêve et s'occupe de l'amour d'une femme pour un homme. «Va-t-en une telle, fille d'un tel (ou »*d'une telle*), vers la porte du lieu du coucher où se trouve un tel, »le fils d'une telle en lui.»

XXVIIIe (XIXe) colonne. La fin des lignes de cette colonne manque. Il s'agit de l'évocation et de l'interrogation d'une divinité, puis il est question de la composition d'une préparation.

XXIXe (XXe) colonne. Formule ayant pour but de pousser une femme vers un homme.

XXXe (XXIe) colonne. Notons que, dans cette colonne, il est question de paroles éthiopiennes. Dans ce papyrus on fait mention, à diverses reprises, de langues étrangères; l'usage d'introduire dans

des textes égyptiens des mots tirés de langues étrangères, est assez fréquent;[1] la Bible donne nombre d'exemples de mots égyptiens transcrits en hébreu.[2]

(XXI° — XXXV°) (XXII° — XXVI°) colonnes. (XXII) Il n'y a que quelques signes. (XXIII) Le commencement des lignes manque. (XXIV) Une préparation, puis une évocation ayant pour but l'interrogation d'une divinité. Des colonnes (XXV) et (XXVI) il n'en reste que quelques signes.

(XXXVI° XXXVII°) colonne. Le commencement des lignes manque; dans ce qui reste, on voit qu'il s'agissait d'une invocation. — (Remarquons la répétition à la fin de la colonne.)

Ici finit le texte écrit au verso du papyrus et, par suite, c'est la fin du papyrus.[3]

1. [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

II° La formule pour empêcher un naufrage et le premier épisode du livre de Jonas.

A) *Étude sur la formule du papyrus.*

A la colonne XXIV (XV) du verso du papyrus contenant des notes d'un sorcier, nous avons vu qu'il s'y trouve une formule pour empêcher un naufrage. La voici : «Ce nom, si tu l'invoques au-devant »d'(une) tempête, elle sera sans naufrage, à cause des noms des »ⲇⲓⲟⲥⲕⲟⲣⲟⲥ qui (sont) dedans, afin qu'il sauve tu crieras : ,Anuk, »ⲁⲇⲱⲛⲁⲓ', la formule (est d'une langue) étrangère, il[1] donnera »une grande force (et) il n'y aura pas de désastre.»[2]

Voici maintenant une étude analytique et justificative de cette traduction de la formule.[3]

pai ren «ce nom».

χen, ϣⲁⲛ «quand, si». Dans la *Grammaire démotique* (§ 389, cf. 191) M. Brugsch traduit : «ce nom, si tu le prononces», mais dans la *Zeitschrift für ägyptische Sprache* (XXVI, p. 19) «hast du die Gewohnheit diesen Namen auszusprechen». Je préfère la première traduction.

1. *Adonaï.*

2. Leemans, *Le papyrus de Leyde* A, n° 65, verso, colonne XV, lignes 5 à 7. — La formule ne dit pas si l'orage est sur la mer, le fleuve, un lac, un étang ou ailleurs, mais l'emploi de noms étrangers indiquerait l'origine étrangère de la formule et, par suite, qu'elle était, en tout cas, originairement employée sur la mer, peut-être, ensuite, ailleurs.

3. Voyez, pour les mots analysés, ici et ailleurs, dans la présente étude : Brugsch, *Grammaire démotique*, et Brugsch, *Hieroglyphisch-demotisches Wörterbuch*.

[illegible] *[illegible]*, ϫⲉ, ϫⲱ «dicere» (*cf.* voyez Brugsch, *Grammaire*, § 335).

[illegible] *[illegible]*, ⲉⲧϩⲏ ⲛ «au-devant de» ; voyez, par exemple, le passage du Roman de Setna : «au-devant de [illegible] Ptah-nefer-ka» (voyez édition Revillout, p. 36).

[illegible] correspondrait, signe pour signe, aux hiéroglyphes [illegible].[2] La voile [illegible] sert à déterminer des mots ayant rapport à l'air, elle peut être accompagnée des compléments phonétiques ou être seule ; dans ce dernier cas elle devient susceptible de plusieurs lectures. Le signe [illegible] du pluriel doit être expliqué en supposant que les anciens Égyptiens considéraient ce mot comme un pluriel (comme «ténèbres», en français, par exemple). Il serait loisible de supposer qu'il y avait une différence de sens selon les différentes lectures. [illegible] *[illegible]*,[3] [illegible] *[illegible]*, ⲛⲓϥ «sufflare», p. ex. [illegible] «tu souffleras sur (littéralement : *après*) lui de ta bouche».[4] On trouve aussi [illegible] «naviguer» et [illegible] «nautonier» (voyez Pierret, *Vocabulaire*, 260, 261). Cf. ⲛⲓϥ, ⲛⲓϥⲓ. On a encore en copte ⲛⲓϥ «nebula» et ⲛⲓϥⲓ, [illegible] «nimbus» (voyez Peyron, *Lexique*).

[illegible] *ta*, [illegible] *ta*, ⲧⲏⲩ, ⲑⲏⲟⲩ «ventus» parait avoir signifié un «coup de vent, tourbillon» (voyez Pierret, *Vocab.*, p. 724).[5] [illegible] «il est comme

1. [illegible]
2. Il [illegible], dans le papyrus, le signe de la voile a [illegible]
3. Cf. [illegible]
4. [illegible]
5. [illegible]

un tourbillon de vent» (Anastasi I, XVIII, 5; voyez CHABAS, *Voyage*, p. 88 s.). Il est dit de Ramsès, qu'il s'empare de ses ennemis «comme la flamme s'empare des herbes sèches »(quand) le vent ( ) l'active»; dans la même inscription on trouve l'expression : «comme l'orage funeste ( ) hurlant sur (la) mer; ses vagues sont »comme des montagnes» (*Denkm.*, III, 195.—Voyez GUIEYSSE, Stèle du grand temple d'Ipsamboul, *Recueil de travaux*, vol. VIII—IX; cf. LEFÉBURE, *Rites*, p. 91, et PIERRET, *Vocabulaire*, p. 633). Voilà décrit un orage par le mot *ṫa* : complétons la scène par une citation de l'évangile selon S[t] Marc (IV, 37) où, en copte, le mot ⲑⲏⲟⲩ est employé : «. . . και γινεται λαιλαψ ανεμου μεγαλη», la version copte traduit par : «. . . ⲟⲩⲟϩ ⲁ̀ⲟⲩⲛⲓϣϯ ⲛ̀ⲑⲏⲟⲩ ϣⲱⲡⲓ . . . (V. 39) . . . επετιμησε τω ανεμω και ειπε τη θαλασση, Σιωπα, πεφιμωσο. Και εκοπασεν ο ανεμος, και εγενετο γαληνη μεγαλη; selon la version copte : . . . ⲁϥⲉⲣⲉ̀ⲡⲓⲧⲓⲙⲁⲛ ⲙ̀ⲡⲓⲑⲏⲟⲩ ⲟⲩⲟϩ ⲡⲉϫⲁϥ ⲙ̀ⲫⲓⲟⲙ ϫⲉ ⲭⲁⲣⲱⲕ ⲟⲩⲟϩ ⲑⲱⲙ ⲛ̀ⲣⲱⲕ ⲟⲩⲟϩ ⲁϥⲕⲏⲛ ⲛ̀ϫⲉ ⲡⲓⲑⲏⲟⲩ ⲟⲩⲟϩ ⲁⲥϣⲱⲡⲓ ⲛ̀ϫⲉ ⲟⲩⲛⲓϣϯ ⲛ̀ϫⲁⲙⲏ. Ainsi *ṫa*, *ṫâ* correspondrait au copte ⲧⲏⲩ : ⲑⲏⲟⲩ, et «ⲛⲓϣϯ ⲛ̀ⲑⲏⲟⲩ» au «λαιλαψ ανεμου μεγαλη», ce qui indiquerait pour le mot du papyrus le sens «un ouragan de vent», une tempête. (Voyez les études sur ce mot dans CHABAS, *Voyage*, p. 88, 89, et de MAX MULLER dans la *Zeitschrift für ägyptische Sprache*, 1886, p. 86 et s.)

an-f. ⲉϥ. ⲁϥ.

en uš-en, ⲛ̄ⲟⲩⲉϣ ⲛ = ⲛ̀ⲟⲩⲉϣⲉⲛ «sans»; voyez l'étude sur ce mot par M. REVILLOUT dans *Un poème satyrique*, p. 235 et s. Cf. STERN, *Koptische Grammatik*, § 569.

bik, ⲃⲓϫⲓ «naufragium facere», ⲃⲓϫⲓ «naufragium».

18

voyez PEYRON, *Lexique*, p. 28; cf. BRUGSCH, *Grammaire démotique*, § 54, 191 et 389, et l'exemple de ce mot au papyrus XXI (XII), 13; cf. Papyrus de Paris).

[illegible] *etbe*, [illegible] *erobi*, ετβε = εοβε «ob, propter» (PEYRON, *Lexique*, p. 33; STERN, *Koptische Grammatik*, § 558).

[illegible] *renu*, [illegible] «les noms».

[illegible] *en* «de, des».

ⲆⲒⲞⲤⲔⲞⲢⲞⲤ «Dioscures», Διόσκουροι, ou fils de Jupiter. Nous dirons quelques mots sur ce nom un peu plus loin.

[illegible] *enti*, ετ, pronom relatif (voyez STERN, *Grammatik*, § 400).

[illegible], ϩⲟⲩⲛ, ⲛϩⲟⲩⲛ = ⲉϩⲟⲩⲛ, ⲛϩⲟⲩⲛ «intus». C'est-à-dire «à cause des noms des Dioscures qui [sont] dans (dedans) le nom d'Adonaï».

[illegible] *atin* [illegible] *ati*, [illegible] *ati* «pour que, afin que», [illegible], ⲛⲧⲉ; (voyez l'étude de M. REVILLOUT, *Mélanges d'archéologie*, II, p. 28 et s., et *Un poème satirique*, p. 180 et s. [illegible] *ati*, [illegible] ⲟⲩⲟϫ «sanus esse, bene valere».

[illegible] ⲁϣ, ⲱϣ [illegible] «appeler, crier, invoquer» (PIERRET, *Vocabulaire*, p. 70). — ⲱϣ «legere, invocare» (PEYRON, *Lexique*, 27).

[illegible] *anok*, [illegible], ⲁⲛⲟⲕ «ego», cf. l'assyrien [illegible] *anaku*, phénicien [illegible], hébreu אנכי, אני, chaldéen אנא, אנה et l'arabe [illegible]. Voyez les observations de SCHRÖDER, *Die phönizische Sprache*, § 44, et GROFF, Étude sur le pronom de la première personne du singulier en égyptien, dans la *Revue égyptologique*, I, p. 145 et s.

[illegible] Adonaï, אדני. Plus loin nous étudierons ce nom

[illegible]

[demotic] *ne-sχa(u)*. [hieroglyphs]. Le mot *sχa* (masc.), comme verbe, signifie «écrire», comme substantif «écrit, écriture et écrivain» (voyez par exemple GROFF, *Canope*, p. 49, cf. 46). On peut traduire *ne-sχa(u)* «les écritures», c'est-à-dire «ce qui est écrit». Le pluriel semblerait indiquer qu'il s'agit des deux mots : «*Anuk Adonaï*», d'où la traduction «la formule».

[demotic], ⲛⲃⲟⲗ «extra foras». Dans le décret de Canope il est dit (l. 8) : ΕΞΣΤΡΑΤΕΥΣΑΣ Ο ΒΑΣΙΛΕΥΣ, la version hiéroglyphique traduit : [hieroglyphs] «Sa majesté alla au pays d'Asie». Le démotique porte (A) [demotic] et (N) [demotic] «alla (le) roi aux contrées qui (sont) en dehors (en pays étranger)». (Voyez MILLER, Décret de Canope, *Journal des savants*, avril 1883; PIERRET, *Le décret trilingue de Canope*, p. 5; GROFF, *Les deux versions démotiques du décret de Canope*, p. 6. Cf. REVILLOUT, *Chrestomathie*, p. 130. Textes au Musée de Ghizeh, Salle N° 40.)

[demotic] *au-f-er-ar*. [hieroglyphs] «il fera», ou *au-f-er-ti*. [hieroglyphs] «il donnera», c'est-à-dire «Adonaï donnera» (voyez BRUGSCH, *Grammaire démotique*, § 266, 288; STERN, *Grammaire*, § 381).

[demotic] *ua*, article ind. fém. sing., [hieroglyphs], ⲟⲩ «une» (voyez BRUGSCH, *Grammaire*, § 168).

[demotic] M. REVILLOUT m'a proposé de corriger ici le texte et de lire [demotic] *peht (nekht)* «puissance, force», comme aux colonnes IX, l. 17, 21, et XXIII (XIV), l. 3; cf. colonne III, 17, 18.

[demotic], [hieroglyphs] *âa* «grand».

[demotic]. Le texte paraît être ici fautif : le sens exige qu'on lise au commencement une négation. [demotic] *ini* est [hieroglyphs] *ini* «apporter», ⲉⲛ «ducere».

[illegible] *ab*, [illegible] *ʿdai*, ⲟϫⲓ «fallere, faillir, être coupable» (voyez Pierret, *Vocabulaire*, p. 83).

[illegible] *χun*, ⲉϩⲟⲩⲛ — ⲉϧⲟⲩⲛ «intus», [illegible] «ducere in», ⲉⲛ ⲉϩⲟⲩⲛ — ⲉⲛ ⲉϧⲟⲩⲛ «introducere» (voyez Brugsch, *Grammaire démotique*, § 273, et Peyron, *Lexique*, p. 36, 37). Le sens de la phrase est : Adonaï ne fera pas du mal, ou ne permettra pas qu'il soit fait du mal; d'où la traduction : «il n'y aura pas de désastre».

La scène que cette incantation suppose est bien belle : on est en pleine mer, on voit poindre à l'horizon un nuage, au loin la mer s'agite; c'est un orage qui s'élève, bientôt le ciel, l'air et l'eau se confondent dans le tourbillon qui s'approche, des vagues grosses comme des collines, comme des montagnes, se précipitent vers le navire pour l'engloutir, corps et biens; c'est alors que le sorcier prononce au-devant du cyclone, la formule tout puissante : «Aboh Adonaï.» Ainsi les esprits malfaisants des ténèbres, à l'approche de la lumière, ainsi la tempête s'arrête, recule; puis la mer se calme, et le navire continue heureusement sa course; alors les hommes saisis d'une grande crainte envers Adonaï, lui auraient offert des sacrifices. Voilà un petit tableau peint d'après les croyances d'il y a deux mille ans. Mais le sorcier qui rédigea cette formule, où s'est-il inspiré, sur quelle autorité s'est-il appuyé pour représenter Adonaï comme le dieu puissant des tempêtes?

B) Étude sur le premier chapitre du livre de Jonas.

A côté, ou, si on le préfère, à la suite du grand récit, conservé par la Bible, qui va depuis la création jusqu'à la prise de Jérusalem par les Chaldéens (588 avant l'ère chrétienne), il y a un nombre d'écrits qu'on indique d'une façon générale par le nom

des prophètes (נביאים אחרונים), après Ésaïe, Jérémie et Ézéchiel qui sont ce qu'on est convenu de nommer les douze petits prophètes; parmi ces derniers se trouve un curieux petit écrit qu'on désigne par le nom du personnage qui y joue le rôle principal : «Jonas». La narration conservée par ce petit «pamphlet», on est presque tenté de dire «brochure», se divise en deux épisodes, lesquels peuvent être divisés, chacun, en deux incidents, chaque incident occupe un chapitre dans le texte hébreu actuel.

L'aventure racontée dans le premier chapitre est des plus curieuses : aux versets 1 et 2 il est dit que Jonas aurait été commandé par יהוה d'aller à Ninive et de prophétiser contre cette ville. Comment faut-il lire le nom divin écrit יהוה? Nous croyons que nous devons le lire ici *Adonaï*. Adoptons provisoirement cette lecture et essayons de la justifier dans une étude où nous aurons occasion de résumer, un peu plus loin, l'histoire de ce nom divin.

Jonas (v. 3) s'enfuit à Jaffa, trouve un navire allant à Tarshish (Espagne) et s'embarque. Adonaï (v. 4) suscite une tempête et l'on croyait que le navire allait périr. Alors (v. 5) «les matelots craignirent, ils crièrent chacun à son dieu», la cargaison est jetée à la mer, Jonas se serait retiré dans l'intérieur du navire, (v. 6) le pilote se serait approché de lui et lui aurait dit : «qu'as tu, dormeur, lève-»toi, invoque ton dieu : אולי יתעשת האלהים לנו לא נאבד, peut-être »*les dieux se manifesteront* (?) à nous et nous ne périrons pas.» Le sens en est clair, mais un mot a besoin de quelque commentaire, il se trouve dans la phrase citée en hébreu : יתעשת האלהים est bien difficile, la version alexandrine traduit le passage par : «*οπως διασωση ο Θεος ημας, και ου μη απολωμεθα*.» La Vulgate dit : «si forte recogitet Deus de nobis, et non pereamus». S[t] JÉRÔME aurait reconnu dans la racine עשת, ou plutôt dans son dérivé, le sens de «réfléchir, penser» et pour lui l'*hithpaél*, התעשת, aurait été l'équivalent du *kal* de זכר (penser, se souvenir) avec la nuance de se

souvenir de quelqu'un pour lui faire du bien, puis le sauver d'un péril. Les lexicographes modernes ont reconnu dans la racine עשת le sens «être lisse, poli, luire (se dit des corps gras)»:[1] ce sens conviendrait aux passages Jérémie V, 28, Cantique V, 14 et Ézéchiel XXVII, 19.[2] Si l'on admet le sens de «luire» au verbe עשת, il y a une manière de traduire le passage du livre de Jonas qui me séduit beaucoup. au *kal* עשת signifierait donc «luire», au *piél* «faire luire», au *hithpaël*, qui sert à rendre le sens refléchi du *piél*, se présenter soi-même dans l'action qu'exprime la racine,[3] alors התעשת signifierait «se montrer luisant», d'où «se manifester».[4] Alors on peut traduire : יתעשת האלהים «les dieux se manifesteront» (ou «le dieu se manifestera»). Nous verrons bientôt un passage qui semble venir à l'appui de la traduction que nous venons de proposer.

Revenons au livre de Jonas: au verset 7 on lit qu'on jetait le sort pour savoir à qui incombait la faute pour laquelle avait été suscitée la tempête, et le sort tomba sur Jonas. C'est une petite scène curieuse dont on trouve des analogies ailleurs, mais qui, sauf comme un écho des croyances à la magie de ces temps-là, n'entre pas dans le cadre de cette étude. Les versets 8 et 9 sont bien corrompus dans le texte hébreu actuel, retenons seulement qu'on aurait questionné Jonas sur sa mission et d'où il venait; sa réponse, sauf la fin (?), manque;[5] on voit qu'il aurait dit qu'il était Hébreu et que son dieu était Adonaï. A noter : là, où on lit au verset 9 : עברי אנכי «je suis un Hébreu», la version alexandrine porte Δοῦλος Κυρίου

1. [illegible] עשת [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

4. [illegible] veut [illegible]

5. [illegible]

ειμι εγω; on aurait lu, ou peut-être y avait-il dans leur manuscrit : עבד אדני אנכי « je suis un serviteur d'Adonaï ».[1]

Les versets 10 et 11 sont dans un état déplorable à cause des retouches et interpolations, on reconnaît que les hommes auraient eu peur et auraient demandé à Jonas ce qu'il fallait pour que la mer se calme.[2]

Au verset 12 Jonas leur aurait dit de le jeter à la mer. Selon le verset 13 on aurait essayé de gagner la terre ferme.

Le verset 14 est important pour la question qui nous occupe. «Ils invoquèrent Adonaï, ils dirent *ʿÂnnâ Adonaï,* que nous ne »périssions pas à cause de cet homme,[3] ne mets pas sur nous de »sang innocent, car tu es *Adonaï,* comme tu veux, tu fais.» Notons que l'expression אנה יהוה ne se trouve pas ailleurs en hébreu;[4] on est surpris par l'étrange affirmation des matelots d'après laquelle Jonas serait innocent et sur laquelle nous aurons occasion de revenir.

Au verset 15 on lit que Jonas fut jeté à la mer et la tempête cessa. D'après le verset 16 les hommes auraient craint d'une grande crainte Adonaï et lui auraient sacrifié des sacrifices et lui auraient voué des vœux. Voilà Adonaï bien reconnu un dieu, si non le dieu des matelots.

Au deuxième chapitre du livre de Jonas est raconté, comment Adonaï aurait déterminé un poisson à sauver Jonas et à le jeter sur la terre sèche.

Ici finit l'épisode qui nous occupe.

1. Pour une étude comparative entre la version grecque et le texte hébreu voyez Vollers, dans la *Zeitschrift für die alttestamentliche Wissenschaft*, 1884, et Böhme, *Zeitschrift für die alttestamentliche Wissenschaft*, 1887, p. 239.

2. Voyez Böhme, *Zeitschrift für die alttestamentliche Wissenschaft*, 1887, p. 251 [illegible]

3. Le texte hébreu porte : בנפש האיש הזה et Böhme, *Zeitschrift für die alttestamentliche Wissenschaft*, 1887, p. 231 s.

4. L'exemple iv, 2, du livre de Jonas, serait d'après i, 14. Voyez les observations de Böhme, *Zeitschrift für die alttestamentliche Wissenschaft*, 1887, p. 26[illegible]

C) Étude comparative.

Faisons maintenant une petite étude comparative entre la formule du papyrus, le premier épisode du livre de Jonas et d'autres légendes analogues.

Selon le premier chapitre du livre de Jonas, un navire se trouvait dans une tempête et les matelots criaient chacun à son dieu, puis on aurait invoqué Adonaï [et la tempête cessa]; et, selon une formule conservée parmi les notes d'un sorcier, si l'on invoque Adonaï au-devant d'une tempête, il n'y aura pas de naufrage, à cause des Dioscures qui sont sous sa puissance.

Dans un épisode, lors de l'expédition des Argonautes, selon Diodore de Sicile :[1] «Ils furent assaillis d'une violente tempête; et, »comme les principaux désespéraient de leur salut, Orphée, le »seul des navigateurs qui fut initié dans les mystères, fit, pour »conjurer l'orage, des vœux aux dieux de Samothrace. Aussitôt »le vent cessa : deux étoiles tombèrent sur les têtes des Dioscures »au grand étonnement de tout le monde, et on se crut à l'abri des »dangers par l'intervention d'une providence divine. De là vient »la coutume traditionnelle des marins d'invoquer au milieu des »tempêtes les dieux de Samothrace, et d'attribuer à la présence »des Dioscures l'apparition des astres.»

Cet épisode doit être retenu; les croyances dont il est l'écho se rattachent à celles qu'on trouve, d'un côté, au premier chapitre du livre de Jonas, et de l'autre à celles résultant de la formule du papyrus.

Les Dioscures étaient identifiés avec les Cabires, ils étaient considérés comme des protecteurs des navires dans les tempêtes

1. [illegible]
2. [illegible]

(voy. Euripide, Ὀρέστης, 1653, et Ἑλένη 1663). Selon les croyances de ces temps-là les Dioscures annonçaient la fin des tempêtes en se manifestant par, ou sous la forme de flammes brillantes — le feu Saint Elme de nos jours — à l'extrémité des mâts des navires. Les Cabires, avec lesquels les Dioscures furent identifiés, furent très vénérés dans les îles et leurs statues furent placées dans le port de Samothrace. Ils présidaient aux vents et furent les dieux favoris des matelots.[1]

On peut se figurer les marins, dans le récit du livre de Jonas, invoquant, comme, selon Diodore de Sicile, c'était leur coutume, les dieux de Samothrace, mais sans succès; rappelons-nous, selon la traduction d'un passage du livre de Jonas, que nous avons proposée, que le pilote aurait dit : « peut-être les dieux se manifeste- »ront à nous et nous ne périrons pas », qu'on serait tenté de l'interpréter : les Dioscures se manifesteront comme des étoiles ou flammes brillantes au bout des mâts, et la tempête cessera.

Rapprochons de ces scènes la formule du papyrus : rappelons que d'un côté le dieu de Jonas est Adonaï, et de l'autre, selon la formule du papyrus, que les Dioscures sont sous la puissance d'Adonaï; et enfin le fait curieux qu'en réalité le nom divin, יהוה, essentiellement un dieu de feu, serait, ainsi que nous aurons occasion de le voir, en quelque sorte dans le nom « Adonaï ». Il serait loisible de supposer qu'après avoir prononcé la formule toutpuissante « *Anuk Adonaï* », on s'attendait à voir les Dioscures se manifester par, ou sous la forme des astres ou des flammes brillantes, tel qu'il est décrit dans la narration de Diodore de Sicile et, probablement, qu'on doit interpréter les paroles du pilote dans le passage précité du livre de Jonas.

1 Voyez Anthon, *A Classical Dictionary*, p. 276 [illegible] 311 et 449; cf. Lenormant, [illegible] *[illegible] de l'histoire*, t. i, p. 449–460.

Nous avons vu, au verset 14 du premier chapitre du livre de Jonas, comment on invoquait «Adonaï». Notons l'expression אנה יהוה, c'est à dire אנה אדני, et l'expression «*Anok Adonaï*» du papyrus. Si l'on peut voir dans אנה le chaldéen אנה (moi), אנה יהוה = אנה אדני signifierait «je suis Adonaï». Dans la formule du papyrus que le premier mot soit ou bien sémitique ou bien égyptien, le sens serait : «Je suis Adonaï», dans ces deux cas la formule, et dans le livre de Jonas et dans le papyrus, aurait la même signification.

Selon les évangiles Jésus et ses disciples auraient été dans une barque quand une tempête s'était élevée et on croyait qu'on allait périr. Jésus dormait, on l'aurait réveillé, et s'étant levé il parla avec autorité aux vents et à la mer et il se fit un grand calme.[1] Rappelons-nous que «les rabbins prétendaient que le Christ n'avait opéré ses miracles que parce qu'il avait trouvé la vraie lecture du nom tétragramme et ils défendaient, sous les peines les plus sévères, d'essayer de l'imiter».[2] Alors on aurait supposé que Jésus aurait employé, pour calmer la tempête, en le prononçant avec sa vraie prononciation, le nom divin יהוה que nous lisons et dans le livre de Jonas et dans la formule du papyrus «Adonaï».

Ainsi que nous l'avons vu, aux versets 14 et 16, Adonaï est reconnu un dieu, si non le dieu, des matelots, et il en est de même dans la formule pour apaiser une tempête, qui se trouve au papyrus.

Au deuxième chapitre du livre de Jonas on raconte comment Jonas fut sauvé par un poisson.

Dans un fragment des livres dits hermétiques, ou d'Hermès

1. [illegible]

2. [illegible]

Trismégiste, il est dit que le dauphin «...ayant pitié de ceux qui »tombent dans la mer, les portera à terre s'ils vivent encore, et »s'abstiendra de les manger s'ils sont morts...»[1] Citons encore, comme exemple de cette croyance dans l'antiquité, une légende rapportée par Hérodote, selon laquelle Arion se trouvant sur un vaisseau «les Corinthiens tramèrent sa perte, et résolurent de le »jeter à la mer pour s'emparer de ses richesses...», il «se para »de ses plus riches habits, prit sa cithare, monta sur le tillac, et »exécuta l'air Orthien, et dès qu'il l'eut fini il se jeta à la mer »avec ses habits et dans l'état où il se trouvait. Pendant que le »vaisseau partait pour Corinthe, un dauphin reçut, à ce qu'on dit, »Arion sur son dos et le porta à Ténare, où ayant mis pied à »terre, il s'en alla à Corinthe, vêtu comme il était, et y raconta »son aventure... On voit à Ténare une petite statue de bronze »qui représente un homme sur un dauphin : c'est une offrande »d'Arion.»[2]

Note sur la composition du livre de Jonas.

Lorsqu'on examine de près la composition du livre de Jonas, on arrive à un résultat des plus curieux à l'égard de l'invocation à Adonaï et de la formule analogue du papyrus.

Selon la critique moderne, lorsque les légendes et traditions d'un peuple passèrent de l'état oral à celui d'écrit, ce n'est pas dans une rédaction unique, mais en diverses rédactions, indépendantes les unes des autres, où chaque rédacteur racontait la légende à sa manière; plus tard, les diverses versions tendirent à se réu-

1. Ménard, *Hermès Trismégiste*, p. 191.

2. Hérodote, I, xxiii et s. D'après Buchon, *Choix des historiens grecs*, p. 5 et s. Cf. Wellhausen, *Skizzen und Vorarbeiten*, v, p. 213. — Voyez les observations de M. le Prof. Sickenberger dans le *Bulletin de l'Institut égyptien*, 1893, p. 280 et s., relatives aux marsouins; — cf. Pline, *Hist. nat.*, ix, 9.

nir, on complétait une version par des variantes tirées d'une autre, ou mieux, des autres; on était peu soucieux des incohérences et même des contradictions qui pouvaient résulter d'une juxtaposition de textes de diverses versions dans une même narration; mais de ce fait il ressort un avantage pour les critiques, car par les incohérences on peut reconnaître les différents matériaux dont on s'est servi dans la compilation et même, quelquefois, reconstituer les récits antérieurs.[1] Ces règles ont été appliquées aux premiers livres de la Bible et on a reconnu qu'ils contiennent des extraits de documents antérieurs; récemment on a appliqué ces mêmes règles de critique au livre de Jonas et, croyons-nous, avec raison, on a reconnu qu'il est une compilation, ou contient un récit fondamental qui aurait été complété par des variantes qui s'accordent assez mal avec le contexte.[2] Ainsi que nous l'avons vu, le livre de Jonas se divise en deux épisodes. Nous avons étudié le premier;[3] selon le second, Jonas serait allé à Ninive, aurait prédit la ruine de la ville; les habitants crurent, se repentirent et cessèrent leurs méchancetés, espérant être pardonnés; et, en effet, Élohim (ou les Élohim) leur pardonnèrent et la ville fut épargnée, au grand chagrin de Jonas, à cause de sa prophétie qui ne s'est pas réalisée; mais, par un petit incident, il est fait entendre, comme un écho de la croyance de l'ancienne époque patriarcale : « El est juste envers les hommes, quoique sa justice soit entourée de mystère. »[4] Au cours de la narration on relève des incohérences assez graves, par exemple, Jonas aurait prédit la ruine de Ninive et la ville fut épargnée, Jonas le savait bien; puis il est dit, selon le texte

1. [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

4. [illegible]

actuel, Jonas sortit de la ville, se fit une cabane pour y rester à l'ombre jusqu'à ce qu'il ait vu ce qui arriverait à la ville, cependant il savait que rien n'allait arriver à la ville, il l'avait reconnu et s'en serait plaint; puis il est raconté qu'une vigne poussa pour lui ombrager la tête, que la vigne mourut et que Jonas s'en affligea beaucoup. Un moment de réflexion et on se demanderait d'abord, pourquoi il aurait eu besoin d'une vigne quand il avait sa cabane, puis, quand la vigne fut morte, pourquoi il n'est pas entré dans sa cabane, au lieu de rester au soleil. Ces incohérences doivent donc être expliquées en reconnaissant que le texte actuel est composé, ou est formé de récits combinés ou d'un récit complété par un autre.[1] Quant à la narration du premier chapitre, où est racontée la fuite de Jonas, que nous avons déjà analysée, il se trouve un fait étrange. Selon le récit actuel, Jonas aurait été reconnu coupable, d'abord, par sa désobéissance, 2° il est reconnu coupable par Adonaï, qui aurait suscité la tempête, 3° il est reconnu coupable par le sort, et les matelots le savent, 4° par sa propre déclaration (aux matelots, verset 10, texte actuel), 5° encore par sa propre déclaration (v. 12). Le voilà cinq fois reconnu coupable et au verset 14 les matelots disent à Adonaï que Jonas est innocent.[2] Assurément ce verset n'appartient pas au récit fondamental, mais a dû être extrait textuellement d'une autre version de la légende de Jonas et a été inséré dans le texte pour le

1. Voyez Böhme, *Zeitschrift für die alttestamentliche Wissenschaft*, 1887, p. 246 à 252.

2. Selon le texte hébreu ואל תתן עלינו דם נקיא la version grecque traduit : καὶ μὴ δῷς ἐφ' ἡμᾶς αἷμα δίκαιον, et St Jérome « ... et ne des super nos sanguinem innocentem », ce qui paraît bien être le sens du texte hébreu. Mais on est presque tenté, par moment, de donner au נקיא la signification de l'assyrien *naka* (voyez Schrader, *K. A. T.*, 512, 573), — cf. מלח (מלחים *Jonas* I, 5) et l'assyrien *malahu*. — היכל (*Jonas* II, 5) nach Oppert vom sumerischen *he* Haus und *kal* gross, in den assyrischen Inschriften *hekallu* = *domus magna* (Gesenius' *Heb. Wörterbuch*, p. 463 et 211), et comprendre le passage « ne nous tient pas responsable pour ce sacrifice humain ».

compléter.[1] En effet, quand on examine la narration conservée au premier chapitre du livre de Jonas, il semblerait bien qu'il faut reconnaître qu'elle est formée d'un récit fondamental, puis qu'elle aurait été complétée par une autre version de la légende; mais on peut différer sur ce qui appartient au récit fondamental et sur ce qui y aurait été ajouté. Le commencement du récit qui a servi à compléter l'écrit fondamental, n'a pas été conservé dans le texte actuel, on demeure indécis sur la question de savoir si l'on ne doit pas attribuer au récit complémentaire les mentions (v. 3) que Jonas paya son passage et descendit dans le (navire); en tout cas, il semblerait bien que c'était selon le récit complémentaire qu'au milieu de l'orage (v. 5) « les matelots (המלחים) craignirent et crièrent chacun à son dieu », puis (v. 5) « Jonas était descendu à l'intérieur du navire (הספינה), s'était couché et s'était endormi ».

Le verset 6, en entier, appartient au récit complémentaire. Le pilote (רב החבל) se serait approché de Jonas et lui aurait dit d'invoquer son dieu et peut-être les dieux se manifesteraient à nous et nous ne péririons pas.[3] Le verset 14 appartient, aussi, en entier à la version complémentaire,[4] on y aurait invoqué Adonaï, on lui aurait demandé de ne pas périr à cause de Jonas qui, selon eux, est innocent;[5] on reconnaît qu'Adonaï fait ce qu'il veut.

1. [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

4. [illegible]

5. [illegible]

Il est probable que la fin du verset 15 est analogue à ce qui se trouvait dans le document complémentaire (si elle n'en est pas un extrait); ici on lit que la mer se calma. — Au verset 16 il est dit que les hommes (האנשים) craignirent Adonaï d'une grande crainte et ils lui sacrifièrent des sacrifices et lui vouèrent des vœux.[1] On aurait dû formuler des vœux avant ou durant un danger, non pas après; mais c'est bien après qu'un danger était passé qu'on faisait des sacrifices. On peut supposer que ce verset aurait été remanié par un rédacteur du texte actuel; les mots וידרו נדרים auraient appartenu au verset 5, où l'on aurait dit que les matelots crièrent chacun à son dieu et vouèrent des vœux.[2]

Ainsi on peut supposer que, selon le récit complémentaire, la tempête cessa à cause de l'invocation d'Adonaï.

mise par un de ses aïeux; alors les matelots auraient pu bien dire que Jonas était innocent. — Voyez Böhme, *Zeitschrift für die alttestamentliche Wissenschaft*, 1887, p. 243 et s.

1. On pourrait songer à interpréter וידרו נברים par «ils accomplirent des vœux qu'ils avaient voués». Cf. *Jonas* ii, 10. — Voyez Schröder, *Die phönizische Sprache*, p. 260 etc., la formule ... לרבת לתנת פנבעל ולארן לבעלחמן אש נדר (cf. *C. I. S.* fasc. iii). — Cf. le passage précité de Diodore de Sicile, présente étude, p. 386.

2. Note sur le deuxième chapitre du livre de Jonas. On reconnaît bien que le deuxième chapitre est également une compilation; suivant le texte actuel, Jonas aurait été avalé par un poisson et, tandis qu'il était dans le ventre du poisson, il aurait prononcé une petite oraison, puis le poisson l'aurait rejeté sur la terre sèche. Au premier coup d'œil on reconnaît que l'oraison prononcée par Jonas n'est pas en accord avec la situation; c'est une louange pour avoir été sauvé, non pas une supplication pour être sauvé; on rencontre d'ailleurs nombre de passages de ce petit morceau dans la Bible (voyez Vigouroux, *Manuel biblique*, t. ii, p. 641, n. 2). (Notons v. 8 : «ma prière est entrée à toi», selon Origène les astres «préfèrent eux-mêmes »que nous nous en remettions à Dieu auquel ils portent nos prières, plutôt que de »nous adresser à eux», d'après Revillout, *Revue égyptologique*, i, p. 165, n.) — Il est évident que le petit hymne, au 2e chapitre du livre de Jonas, devait venir après le sauvetage et qu'il faudrait réunir les versets 1 et 11. On peut supposer que, selon une version de la légende, Jonas aurait été jeté à la mer, mais il aurait été sauvé comme, dit-on, le fut Arion (nous avons vu la narration d'après Hérodote), puis on aurait ajouté le petit hymne de louange; l'auteur se serait inspiré de petites phrases, très connues, surtout comme on en employait dans les psaumes. On peut supposer aussi que l'expression מבטן שאול שועתי «du ventre du *scheol* j'ai supplié» aurait

Voilà pour la composition: quant à la date de la légende de Jonas,[1] ici toute base sérieuse manque. Assurément des légendes sur des prophètes peuvent bien avoir été très anciennes, et avoir été gardées longtemps par la tradition populaire, de même qu'elles peuvent être écloses à des époques assez modernes; pour quelques-unes, si le fond, néanmoins, en restait le même, les détails avaient dû varier très profondément; puis les diverses versions d'une légende doivent avoir été souvent combinées. Faut-il supposer, comme base du livre de Jonas, un recueil, ou des recueils, des faits et des gestes des prophètes? Rien n'autorise formellement, ni ne défend cette hypothèse; ce qui paraît assez certain, c'est que le texte actuel du livre de Jonas est formé d'extraits de divers documents. Le premier chapitre semble bien être formé d'un document fondamental qu'on aurait complété par une autre version de la légende sur Jonas. Le document fondamental serait, croit-on, du quatrième ou troisième (à peine du deuxième) siècle avant l'ère chrétienne; la version employée pour compléter la narration du premier chapitre serait, d'après certaines indications, encore plus moderne; en ces temps-là on écrivait יהוה, mais on le lisait Iahowé.[2]

Ici nous arrivons au résultat: la formule qui se trouve dans les

[illegible]

[1] [illegible]

[2] [illegible]

notes d'un sorcier et selon laquelle, si l'on invoque Adonaï, il n'y aura pas de naufrage, présente de très grandes analogies, si non une identité absolue, avec une version de la légende sur Jonas qui aurait été employée pour compléter l'écrit fondamental du premier chapitre du livre de Jonas, selon laquelle aurait calmé la tempête en invoquant Adonaï; la formule du papyrus serait, pour ainsi dire, comme un écho de la scène décrite dans ce chapitre.

III° Étude sur les noms divins d'origine sémitique employés dans le papyrus contenant les notes d'un sorcier.[1]

Le mot le plus généralement employé chez les Sémites pour désigner la divinité est exprimé en hébreu par אל qu'on peut traduire par «dieu»; le pluriel en est אלים. L'origine et l'étymologie de ce nom sont tout-à-fait douteuses; on le trouve employé dès des époques bien anciennes, c'est l'assyrien ►►Ỵ *ilu,* il est transcrit en égyptien par *ȧl (ȧr)* ou *ȧal (ȧar),* et, comme un écho d'un passé lointain, on le retrouve dans l'arabe اله (الله) de nos jours.[2]

1. A part, bien entendu, des divinités égyptiennes qui peuvent bien avoir été d'origine asiatique.

2. Voyez, par exemple, Delitzsch, *Wo lag das Paradies?* p. 164 s. En égyptien on trouve אל transcrit : *ar* = *el* ou *aar* = *el*. On rencontre dans le papyrus Anastasi I *aar* = *el*, determiné par les jambes retournées, ʌ : il est probable que le scribe égyptien aurait assimilé le sémitique אל à l'égyptien *ȧl* «reculer» (voyez, par exemple, *ȧl* «reculer» dans les notes d'un sorcier, n. 1). Que c'est bien une transcription du אל, dont il s'agit dans le papyrus.

Un autre nom est אלוה, plur. אלהים. Ce nom n'est pas employé, comme l'était אל, dans la formation des noms propres, le pluriel peut être construit avec un verbe, ou un adjectif, au singulier ou au pluriel; l'origine et l'étymologie de ce nom sont douteuses, selon la Genèse on aurait considéré la signification comme étant l'équivalent de פחד «terreur, crainte».[1]

Quant à la conception générale: «comme toutes les peuplades »antiques, le Sémite nomade croit vivre au milieu du surnaturel. »Le monde est entouré, pénétré, gouverné par les *élohim*, my»riades d'êtres actifs, fort analogues aux 'esprits' des sauvages, »vivants, translucides, inséparables en quelque sorte les uns des »autres . . . Un éloh n'a pas de nom qui le distingue d'un autre »éloh, si bien que tous les éloh réunis agissent comme un seul »être et que le mot *Élohim* se construit avec le verbe au singulier ». . . on l'entend (ou on les entend) dans les bruits inconnus; il »souffle (ou ils soufflent) les paniques. Les phénomènes atmosphé»riques notamment sont son ouvrage (ou leur ouvrage) . . . Ce »fut un progrès, si l'on veut, quand ces *élohim*, unifiés en un seul »Élohim agirent comme un seul être. Mais ce fut une décadence »quand ils eurent un nom propre.»[2]

[illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

Nous abordons maintenant une des questions les plus curieuses de cette étude : l'histoire du nom, ou de la divinité, qu'on trouve représentée dans le texte hébreu de la Bible par le tétragramme יהוה. L'origine et l'étymologie de ce nom sont douteuses, la prononciation en est inconnue; des indices, que nous aurons à discuter, semblent indiquer qu'à une certaine époque on l'aurait prononcé *Yahô*, mais quand il s'agit de ce nom à une période ancienne, nous écrirons simplement יהוה. Selon les uns, יהוה serait d'origine mésopotamienne et se rattacherait au vieux fond chaldéen de la Bible; selon d'autres, ce nom de יהוה aurait été inconnu aux patriarches et ne fut révélé qu'à Moïse; cette divinité de יהוה aurait été un dieu du Sinaï, on peut encore supposer que יהוה fut une divinité locale de Chanaan;[1] la meilleure façon, peut-être, de concilier ces opinions différentes, serait de les accepter toutes ou, en d'autres termes, de les regarder comme étant toutes vraies; alors le prototype de יהוה serait une ancienne divinité chaldéenne, babylonienne, assyrienne, nommée *Iau*, sur laquelle nous aurons occasion de parler tout-à-l'heure; *Iau* serait devenu un dieu local de Chanaan, peut-être la divinité de divers endroits, peut-être même du Sinaï. A quelle époque cette vieille divinité populaire «*Iau* = יהו» sera-t-elle devenue la divinité sacerdotale de יהוה? Assurément יהוה fut familier aux prophètes, on dit qu'il l'était à David, à l'époque des Juges à Moïse, et même aux patriarches antédiluviens. Quant à sa forme matérielle, on peut dire que יהוה apparaissait dans le feu, «c'est un dieu de foudre. Ses théophanies se »font dans l'orage, au milieu de la fulguration des éclairs . . .».[2]

1. Voyez Delitzsch, *Wo lag das Paradies?* p. 158—164. — Schrader, *Die Keilinschriften und das Alte Testament*, p. 23 et s. — Renan, *Histoire du peuple d'Israël*, t. i, p. 82 s. — Au point de vue égyptologique voyez Groff dans la *Revue égyptologique*, vi, p. 19 et s., ou dans *Les deux versions démotiques du décret de Canope* (introd.), p. 7 et s.

2. Renan, *Histoire du peuple d'Israël*, t. i, p. 190; cf. p. 192 etc.

Il semblerait bien que chez les Sémites, de même que chez les Égyptiens,[1] on croyait qu'une divinité n'aimait pas qu'on prononçât son nom;[2] de là s'établit un usage de ne pas prononcer le nom divin et sacré, écrit יהוה. Parmi les expressions employées pour le remplacer était אדני que nous lisons, d'après le texte *massorétique*, אדני *Adonaï*. On peut supposer que c'était, à une époque indéterminée, chez le peuple que cet usage aurait été adopté, (en supposant que ce nom aurait été employé par le peuple,) puis, l'usage de remplacer יהוה par *Adonaï* aurait été adopté dans la lecture des textes bibliques, et on ne proférait le nom divin : יהוה, avec la prononciation telle qu'elle était censée avoir été révélée à Moïse, qu'aux occasions très solennelles; enfin, «depuis la mort »du grand prêtre Siméon le juste, (vers 270 avant l'ère chrétienne,) »les prêtres avaient cessé, à la bénédiction du peuple dans le »temple, de prononcer ce nom . . . avec la destruction du temple »disparut le dernier asile du nom auguste, prononcé et lu אדני »déjà depuis longtemps par le peuple».[3]

Arrêtons-nous et relevons quelques faits; nous avons vu dans les formules du papyrus comment le dieu qui s'est révélé à Moïse, c'est-à-dire : יהוה, garde fidèlement chez les sorciers le rôle ou caractère d'un dieu de feu, si graphiquement décrit dans la Bible.[4] Quant au fait qu'on cessait de prononcer le nom divin יהוה, nous avons remarqué que chez les Sémites et chez les Égyptiens on

1) [illegible]

2) [illegible]

3) [illegible]

4) [illegible]

croyait qu'une divinité n'aimait pas qu'on prononçât son nom : cette croyance devait avoir été intimement associée avec une autre qu'on peut résumer ainsi : Nous avons vu un passage du papyrus où il est dit qu'on devait prononcer les noms des dieux correctement;[1] connaître le nom d'une divinité, c'était avoir une puissance sur elle; mais il ne s'agissait pas seulement de connaître son nom, il fallait savoir le prononcer, et le prononcer correctement, la moindre erreur aurait rendu l'invocation nulle,[2] il aurait été même considéré comme étant dangereux de prononcer le nom d'une divinité fautivement; il est dit[3] : «Prenez garde de Ptah, maître de »la vérité . . . . et craignez de prononcer le nom de Ptah fausse- »ment, car, certes, il retranchera celui qui l'a prononcé fausse- »ment, il le ruinera.»[4] Le sens est, peut-être, analogue à celui du décalogue où il est dit que «tu ne prendras pas le nom de יהוה, »ton dieu, en vain, car יהוה ne tiendra pas comme innocent celui qui prendra son nom en vain».[5] Les exemples de la croyance à la toute-puissance du nom sont si fréquents dans l'antiquité qu'on est embarrassé de faire un choix. Dans la Bible on connaît la

1. Voyez présente étude, p. 374. Colonne xxiv (xv) du papyrus.

2. Maspero, *Bibliothèque égyptologique*, ii, p. 298 s.

3. Maspero, *Recueil de travaux*, ii, p. 111 (cf. l. 2 de cette inscription et *Exode* x, 21 s.). — Cf. *Rec. de trav.*, ii, p. 112 (fig. 1) et *C. I. S.*, n° 86.

4. Jeu de mots entre *tem* «couper, trancher» et *tem* «parler d'une voix incisive . . . parler haut» (cf. Pierret, *Vocabulaire*, p. 709); voyez Maspero, *Recueil de travaux*, ii, p. 111.

5. *Exode* xx, 7. — שָׁוְא signifie «la fausseté» et, peut être, faudrait il donner à לַשָּׁוְא le sens de «faussement» et comprendre ce passage dans le même sens que le texte égyptien, celui qui prononcerait, inutilement, le nom ou celui qu'il aurait prononcé faussement (?). — Notons à propos de la prononciation (ou invocation) du nom divin יהוה le passage *Genèse* iv, 26 : אז הוחל לקרא בשם יהוה; cf. Papyrus d'Orbiney, xviii, 9 s. (édition Groff, p. 50—51). «On commença d'être en son nom», cf. *Amos* vi, 10, particulièrement la fin du verset : הס כי לא להזכיר בשם יהוה. (Peut être dans le passage précité de la *Genèse* iv, 26, et même dans la Genèse, ailleurs, faut-il lire יהוה *Ya'o*, c'est-à-dire יהו; voyez Groff, *Études diverses* (Alger, 1890) p. 8.)

grande scène dans laquelle Élie aurait dit aux prophètes de Baal : « Invoquez au nom de vos dieux et moi j'invoquerai au nom de יהוה, et sera dieu qui répondra par le feu . . . . .»[1] On sait comment, selon le récit, le feu de יהוה tomba et dévora l'holocauste; ici, comme dans le papyrus, יהוה est un dieu de feu. Dans l'évangile il est dit : « . . . και τα δαιμονια υποτασσεται ημιν εν τω ονοματι σου » — « . . . etiam daemonia subjiciuntur nobis in nomine tuo.»[2] Dans un fragment des écrits attribués à Hermès Trismégiste il est dit : « C'est la vertu du roi, c'est son nom seul qui garantit la paix . . . . Le nom seul du roi suffit pour repousser l'ennemi.»[3] Il ne sera peut-être pas sans intérêt de citer un passage d'un papyrus magique de l'Égypte ancienne en le rapprochant de la formule pour empêcher un naufrage du papyrus démotique; voici le passage : « En ce nom, qui est le tien, d'Anhour *conducteur du* . . . Tu dissipes la tempête, tu éclaires la nuée obscure. En ce nom qui est le tien, de dieu qui dissipe la tempête.»[4] Nous avons vu dans une formule du papyrus un exemple de la croyance à la toute-puissance du nom, là où il est dit que si l'on prononce le nom d'Adonaï au-devant d'une tempête, il n'y aura pas de naufrage;[5] rappelons à ce propos que, quand les gnostiques et les sorciers prirent connaissance de la narration conservée dans le livre de Jonas, c'est sous la forme *Adonaï* que leur aurait été communiqué le nom divin écrit יהוה et que, quand le papyrus fut rédigé, le nom *Adonaï* avait dès longtemps remplacé et était devenu synonyme de יהוה.[6]

1. [illegible]
2. [illegible]
3. [illegible]
4. [illegible]
5. [illegible]
6. [illegible]

Nous passerons maintenant aux noms employés comme noms divins : יהו, יה, יו et י. Vu leur parenté, nous pouvons les étudier ensemble. Après avoir tracé leur histoire, nous essayerons de montrer comment, sous l'influence biblique, ils sont passés chez les sorciers et ont été employés par eux dans leurs incantations.

Dans l'ancien panthéon de Babylone *Ia-u* aurait été considéré comme synonyme de *Ilu*, dieu suprême,[1] il paraît bien qu'il faudrait admettre que ce fut là l'origine, comme à bien d'autres divinités, du dieu chanaanéen *Iau, Iahu*.[2] On trouve dans les textes égyptiens, relatifs à Chanaan, un certain nombre de noms qu'il est bon de noter; d'abord dans les listes de Thotmès III (n° 97) il est question de […] *betia*: la transcription de […] serait בית «maison, palais, temple» et […] *ia*, peut-être; l'équivalent de יה ou י; le nom de […] serait donc en hébreu בית־יה «maison (palais, temple) de Ia»; une certaine équivalence entre *Iau* et *Ilu* et יה et אל ferait, en effet, penser à בית־אל, puis à une expression dans le roman de Senehet où il est question, (en Chanaan,) d'un temple de tous les dieux; dans un autre texte égyptien il est fait mention d'un […] *Iiha*, en Chanaan et, enfin, dans le papyrus Anastasi Ier, il est question d'une localité, peut-être la même — le texte est un peu mutilé, mais on y lit […], puis un signe douteux, peut-être un […],

1. Voyez Delitzsch, *Wo lag das Paradies?* p. 158-164. — Schrader, *Die Keilinschriften und das Alte Testament*, p. 23 s. — Renan, *Histoire du peuple d'Israel*, t. I, p. 82 s. — Dans un syllabaire cunéiforme à trois colonnes (II, 1 R. II, p. 1) on lit (ligne 687) : […], c'est-à-dire *ili, ni, iau*. Voyez Lenormant, *Les syllabaires cunéiformes*, p. 111. — « . . . . das Zeichen für *ili*, nämlich *ni*, das in der Wiederholung sonst sicher « Gott » bedeutet, in der assyrischen Co- « lumne durch ja-u = Jahu erklärt wird, der Name für einen gleicherweise zu den « Hebräern wie zu den Aramäern gelangten assyrischen Namen . . . zu halten « wäre . . . » Schrader, *Die Keilinschriften und das alte Testament²* p. 25.

2. Voyez Delitzsch, *Wo lag das Paradies?* p. 162 s.

enfin [illegible], ce qui ferait, en admettant que le signe mutilé soit un [illegible], le nom de *Iāh* ou *Iāh*.[1] D'un autre côté, selon les inscriptions cunéiformes et la Bible, ce nom divin de *Ia-u*, יהו, יה aurait été très usité en Chanaan dans la composition des noms propres, signe certain de la popularité et du culte de cette divinité dans ce pays — même chez les non-sémitiques Philistins *Iahu* ou *Iah* aurait été très vénéré; en Chanaan, comme en Mésopotamie on trouve une équivalence entre *Ia-u* et *Ilu*, ainsi le nom d'un roi de Hamath est écrit *Ia-u-bi-'-di* et, pour le même roi, ailleurs *I-lu-u-bi-'-di*.[2] Chez les Hébreux ce nom de יהו, יה, יו, י «ne paraît guère «dans les noms propres avant les temps de Samuël et de Saül».[3]

On lit au IIe livre des Rois (XXIII, 34) un passage qui est intéressant pour le sujet qui nous occupe, il y est dit : «et (le) Pharaon Néchao établit comme roi Eliakim (אליקים) . . . et il (lui) changea son nom en Jehoyakim (יהויקים);»[4] il ressort de ce passage que les Égyptiens au temps de Néchao (609) non-seulement connaissaient le nom divin יהו, mais ils ne le considéraient pas comme synonyme de אל, et ils auraient attaché une importance à la différence entre ces noms. Nous poursuivrons maintenant l'histoire de ces noms divins de יהו, יה, יו et י en Égypte. Notons d'abord qu'un quartier de Memphis fut nommé [illegible] «de la terre de Ih» [illegible] est un équivalent de יה (?)[5] — En tout cas nous n'avons qu'à rappeler les rapports intimes qui s'établirent entre la Syrie et l'Égypte aux siècles qui précédèrent l'ère chrétienne. Le grand nombre des Sémites établis en Égypte auraient fami

1. [illegible]
2. [illegible]
3. [illegible]
4. Renan, *Histoire*, t. III, p. 265.
5. [illegible]

liarisé les Égyptiens avec les noms employés dans la Bible pour désigner la divinité; il est parfaitement admissible que les Égyptiens auront cru que ces divers noms désignaient diverses divinités. Nous arrivons maintenant à l'ère chrétienne et, par suite, à l'époque de la rédaction du papyrus. Nous avons, en Origène, un témoin des faits de ces temps-là; nous avons déjà vu un passage où, selon lui, les noms divins *Jao* ou *Ja*, *Sabaoth, Adonaï et Aloaï* auraient été pris dans les «Écritures hébraïques»;[1] que l'on ait consulté le texte hébreu, qu'on y ait recherché la véritable prononciation des noms divins, c'est bien possible, mais nous aimons à croire que les rapports populaires, les communications verbales n'ont pas dû être étrangers, et doivent avoir aidé à transmettre ces noms divins des Sémites aux Égyptiens. Nous allons maintenant constater que dans les formules du papyrus les sorciers invoquèrent ces dieux.

Notons d'abord [illegible] (ιⲁ) *ia*, [illegible] (ιⲏ) *ié*, [illegible] (ιω); ces noms peuvent être des transcriptions de י, יי et peut-être יה. [illegible] transcrit ιⲁω serait une transcription de יהו, et, de même, [illegible] transcrit ⲁⲩω est peut-être pour יהו et [illegible] (ιⲁω) *iao* pour יי. On trouve un tel nombre de noms divins dans ce papyrus qu'il est bien difficile de savoir s'ils sont des transcriptions des noms divins étrangers ou s'ils ont été créés par les sorciers qui les auraient formés des voyelles; d'un autre côté certains noms divins, ou plutôt certaines divinités invoquées dans les formules de ce papyrus font penser «au père, *Jou* des Latins (Jupiter, *gen.* Jovis), comme celui de *Sabaoth* rappelle le *Saboï* des mystères transportés en Grèce»,[2] et *Adone* ressemble à *Adonis*. Mais revenons aux noms divins du papyrus. [illegible] (ⲁⲩω) *iuhô*. [illegible] *iuhô*.

1. Voyez présente étude, p. 349 d'après Revillout, *Vie et sentences de Secundus*, p. 67 n.

2. Revillout, *Vie et sentences de Secundus*, p. 67

[illegible] *iahe*, et [illegible] ιαυω (*iahe*) sont, très probablement, des transcriptions de יהו. [illegible] (ιεου) *iéou* correspondrait à ιεου qui est employé dans la Pistis Sophia comme nom divin et sert à désigner la divinité indiquée en hébreu par le tétragramme יהוה. enfin, le nom [illegible] *iouaie*, peut bien n'être qu'une variante de *ieou*. Pour rendre compte du nom divin qui est écrit [illegible] et est transcrit ιαυω dans le papyrus, il faut faire une petite digression. Nous avons vu que l'on croit que le nom divin populaire de יהו aurait été le prototype du nom divin sacerdotal יהוה, on l'aurait prononcé probablement un peu autrement que le nom prototype, puis on cessait de proférer le nom divin écrit יהוה et on l'aurait remplacé par un autre, par *Adonaï*. Mais quand la Bible passa chez les Égyptiens, ou pour mieux dire chez les gnostiques, ou mieux encore chez les sorciers, l'importance qu'on attachait à la vraie prononciation des noms divins aurait amené quelquefois, quand cela était possible, à consulter des textes originaux, ou à s'en rapporter à une tradition quelconque.[2] Il est maintenant difficile de savoir si c'était une ancienne tradition (peut-être plus ou moins vraie) ou bien une assimilation faite, soit par des Juifs, soit par des Égyptiens, soit par des gnostiques, mais il semblerait bien que du moins quelques-uns avaient assimilé le nom divin sacerdotal יהוה au nom divin populaire יהו *Iao*, *Iau*, *Iahe* ou *Iaho*. Par exemple, on trouve dans la Pistis Sophia ιαω (et des variantes) là où assurément il s'agit de désigner יהוה. Ainsi on y lit (Ier, p. [illegible]) : ⲁϥⲁϩⲉⲣⲁⲧϥ ⲛ̄ϭⲓ ⲓ̅ⲥ̅

ⲁϥⲱϣ ⲉⲃⲟⲗ ⲛ̄ϭⲓ ⲓ̅ⲥ̅ ϩⲙ̄ ⲡⲉϥϫⲱ ⲙ̄ⲙⲟⲥ ϫⲉ ⲥⲱⲧⲙ̄ ⲉⲣⲟⲓ ⲡⲁⲉⲓⲱⲧ ⲡⲉⲓⲱⲧ ⲛ̄ⲙⲛ̄ⲧⲉⲓⲱⲧ ⲛⲓⲙ ⲡⲁⲡⲉⲣⲁⲛⲧⲟⲛ ⲛ̄ⲟⲩⲟⲉⲓⲛ · ⲓⲁⲱ ⲓⲟⲩⲱ · ⲓⲁⲱ

1. [illegible]

2. [illegible]

ⲁⲱⲓ̈ . . .[1] On trouve également dans la Pistis Sophia la forme ⲓ̈ⲉⲟⲩ, que nous avons vue dans le papyrus. Par exemple, il est question des deux livres de ⲓ̈ⲉⲟⲩ qu'Enoch aurait écrits — ces deux livres sont probablement le ספר מלחת יהוה et le ספר הישר.[2] Nous venons de voir qu'on trouve dans le papyrus le nom divin *iâhô*, transcrit ⲓⲁⲩⲱ : ce nom est écrit en hiératique, comme s'il s'agissait d'un nom tiré d'un document ancien. Ce nom correspondrait bien au (ⲓⲁⲩⲱ) *iâhô* démotique,[3] mais il est probable qu'on l'aurait écrit en hiératique à cause d'une assimilation entre le nom divin יהוה et יהו *Iau* et, pour lui donner un cachet antique, on l'aurait écrit en écriture ancienne.[4] La forme *iâhô* ou *iâhô* ne rend pas bien compte des lettres de יהוה, mais elle correspond à celles de יהו. Quel étrange arrêt du destin! peut-être avait-on suivi une tradition, en tout cas on a eu, en quelque sorte, raison, car dans cette forme on aurait eu la vraie, l'antique prononciation du nom prototype de יהוה, c'est-à-dire celle de la vieille divinité babylonienne *ia-u;* si l'on s'y était arrêté, cela aurait peut-être mieux valu, mais quand on se reportait au texte hébreu, on aurait remarqué que יהוה fut rendu très imparfaitement, caractère par caractère, par ⲓⲁⲱ ou ⲓⲉⲟⲩ; la forme Ἰαουέ que donne Clement d'Alexandrie est un peu meilleure que la forme ΙΑΒΕ d'après Theodoret; le «Iaho» de Saint Jérôme serait le même que le nom *Iaho* du papyrus et de יהו. — Lorsqu'entre les VII[e] et X[e] siècles de l'ère chrétienne les massorètes mirent les points-voyelles dans le texte hébreu, con-

1. Schwartze, *Pistis Sophia*, ed. Petermann, p. 375, cf. Chabas, *Le papyrus magique Harris*, p. 185, Revillout, *Vie et sentences de Secundus*, p. 68.

2. Voyez Groff, *Revue égyptologique*, VI, p. 19; cf. *Bulletin de l'Institut égyptien*, 1893, p. 37 n.

3. Sauf — *h* et — *ḥ*.

4. Mais on trouve dans le papyrus, XXV[r] (XVI[r]) 24, le nom Abrasaks écrit en hiératique. Voyez présente étude, p. 348.

sidérant le tétragramme יהוה comme l'équivalent du nom אדני, ou bien parce qu'on lisait יהוה «Adonaï», on y mit les voyelles de ce mot; ainsi יהוה (*shəva* au lieu de ־ *hateph-patah*). Au XVIIe siècle on lisait יהוה «Jéhovah», c'est-à-dire lettre par lettre, signe par signe, tels qu'ils se trouvaient dans le texte hébreu; c'est l'origine du nom inadmissible «Jéhovah» qui résulte d'une fausse lecture du texte. Ce nom tend à disparaitre avec bien d'autres erreurs que nous a léguées le passé.[1] Comment faut-il lire le tétragramme יהוה? Peut-être vaudrait-il mieux être d'accord avec les sorciers et adopter la prononciation du nom prototype, et, comme un écho d'un passé lointain, lire le tétragramme יהוה «Yaho» (Ἰάω).[2]

Le nom divin écrit dans le papyrus [illegible] et transcrit ιαϩοϩ est un équivalent de יהו: le premier caractère [illegible] employé pour écrire ce nom le rend particulièrement intéressant. «Ainsi que »M. Revillout me le fait observer, [illegible] est le mot [illegible] *âa*, en »copte ιω, ειω, qu'on avait fait entrer dans la composition du mot »par lequel on transcrivait le nom divin, et que c'est peut-être »cette assimilation qui donna lieu à la fable que les Chrétiens adoraient l'âne.»[3] — Tertullian fait mention de cette croyance quand il dit à ses adversaires «comme bien d'autres vous avez rêvé qu'une *tête d'âne* est notre dieu».[4] L'opinion était très répandue chez les anciens que «l'objet sacré si soigneusement gardé des yeux profanes dans le sanctuaire à Jérusalem avait la figure d'un âne sauvage . . .».[5] Il s'est passé à ce sujet un fait digne d'être

1. [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

4. [illegible]

5. [illegible]

noté; nous venons de discuter l'assimilation de יהוה avec יהו et de יהו avec l'égyptien ιω, ειω «âne»; selon les gnostiques *Sabaoth* était le dieu national des Juifs; mais en réalité leur dieu national était יהוה. Ainsi il s'était établi un rapport, si non une assimilation ou identité entre *Sebaoth* et יהוה = יהו, il s'en est suivi qu'on aurait supposé que *Sebaoth* avait, comme יהוה = יהו, la forme d'un âne. Les gnostiques adoptèrent comme divinité *Sabaoth,* ce qui permettait aux Chrétiens, à leur tour, de dire aux gnostiques, comme Épiphanus l'a fait, «que le Sabaoth gnostique a, d'après aucuns, »la face d'un âne . . .»[1] Toute cette bizarre idée aurait donc eu pour point de départ l'assimilation de *Iau,* c'est-à-dire יהו, d'un côté au dieu désigné par le tétragramme יהוה, et de l'autre l'assimilation de *Iau* = יהו à l'égyptien *âa*, *âa*, ειω, εω, ιω «Asinus, Asina».[2]

Nous arrivons maintenant au mot *Adonaï* dont nous avons eu déjà occasion de parler.[3] Le verbe אדן, דון (racine דן, cf. l'arabe دون) signifie «être sous», d'où «jeter en bas», «gouverneur», puis אדון «maître». Employer l'expression אדני «mon maître» pour désigner une divinité est si naturel qu'il doit en avoir été ainsi dès une époque assez ancienne; nous avons constaté comment vers le commencement du troisième siècle avant l'ère chrétienne אדני aurait définitivement remplacé le tétragramme יהוה.[4] On peut considérer אדני comme ayant perdu son sens littéral, celui de «mon seigneur», et aurait signifié «le seigneur» ou bien mieux «seigneur». — Dans les manuscrits actuels de la version grecque יהוה et אדני du texte hébreu sont traduits par Κυριος; quant au אדני יהוה d'É-

1. Voyez King, *The Gnostics and their remains*, p. 230—231

2. Voyez *Revue égyptologique*, vi, p. 19.

3. Voyez Dalman, Studien zur biblischen Theologie, *Der Gottesname Adonaj und seine Geschichte*, Berlin, 1889.

4. Voyez présente étude, p 398 — cf. p. 385 et 387 s.

zéchiel, les manuscrits du Vatican et de Sinaï portent Κύριος et on lit dans le manuscrit d'Alexandrie Ἀδωναΐ Κύριος.[1] Saint Jérôme traduit le passage Exode VI, 2 : « Locutusque est Dominus » ad Moysen, dicens : Ego Dominus qui apparui Abraham, Isaac » et Jacob, in Deo omnipotente : et nomen meum ADONAI non in- » dicavi eis. » Il semblerait bien que ce nom d'*Adonaï* aurait été considéré comme étant celui d'une divinité, on peut même supposer que ce nom non-seulement remplaça celui de יהוה, mais que la divinité nommée *Adonaï* aurait été considérée être identique avec celle dont on trouve le nom écrit יהוה.

Nous passons maintenant à l'étude de ce nom d'*Adonaï* dans le papyrus. Ce nom avait été admis par les magiciens comme celui d'une divinité ; il est écrit [illegible], transcrit en lettres grecques ATONE (cf. la forme [illegible] *attoné*), c'est une transcription fort exacte du mot écrit dans la Bible אדני. — Le fait que le démotique [illegible] est rendu en grec par NE est digne d'attention, d'abord comme lecture du groupe [illegible], puis, parce que cette lecture indiquerait qu'on devait lire אדני *adoné* et non pas *adonaï*, c'est-à-dire que le י n'était pas prononcé avec *qamez*, comme dans le texte hébreu actuel אֲדֹנָי,[2] mais d'un autre côté le texte grec des septante, ainsi que nous venons de le voir, écrit Ἀδωναΐ[3] et Saint Jérôme ADONAI. — Il est vrai qu'on ne peut pas trop s'appuyer sur le texte grec, vu que le manuscrit n'est que du IVe siècle, mais dans la formule peut empêcher un naufrage que nous avons vue dans le

1. [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

papyrus, le texte porte en lettres grecques ⲁⲇⲱⲛⲁⲓ. Ici il n'y a donc pas de doute que, lorsqu'on rédigeait le papyrus, on prononçait le nom tel qu'il se trouve écrit dans le texte grec, soit Αδωναΐ et par Saint Jérôme ADONAI; dans le texte hébreu actuel אֲדֹנָי «*Adonaï*». — Notons un fait curieux; rappelons que selon la formule du papyrus les noms des Dioscorides seraient dans le nom «Adonaï», selon l'histoire du nom *Adonaï*, que nous venons de voir, le nom divin écrit par le tétragramme יהוה serait remplacé par Adonaï, — יהוה serait alors en quelque sorte *dans* Adonaï. On peut se demander, si l'auteur de la formule n'aurait pas connu ce fait, ne serait-ce que vaguement, ce qui lui aurait inspiré de supposer que les dieux grecs, les Dioscures, se trouvent dans le nom «Adonaï», expression que nous avons interprétée comme signifiant être sous la puissance d'Adonaï. D'après Origène, *Iao*, *Adonaï* et *Sabaoth* auraient signifié les génies de la lune, du soleil et des planètes, et étaient très inférieurs en puissance, et même antagonistes à *Abraxas*, qui est le représentant de la lumière suprême.[1] Nous avons vu, dans les formules du papyrus, qu'on invoquait *Iaô* et *Adonaï;* nous passons maintenant au nom suivant, *Sabaoth*.

Le nom «*Sebaoth* est sûrement un des plus singuliers entre ces antiques noms divins, devenus des énigmes». Le verbe צבא signifie «se réunir, s'assembler», le substantif צבא signifie «armée», par extension «l'armée du ciel», employé pour désigner le soleil, la lune et les astres, puis le ciel et, selon les idées de ces temps-là, tout ce que le ciel contenait. Le mot עולם signifie «éternité», puis «univers, monde». L'hébreu צבאות a été rapproché du «Οὐλωμος» phénicien : «Il y avait d'abord l'Éther et l'Air, les deux principes »d'où fut engendré Oulômos, le dieu intelligible.» Dans le Nouveau Testament on trouve ΑΙΩΝ comme synonyme de l'hébreu

1 King, *The G[illegible]* [illegible]

עולם, par exemple on lit (*Hébreux* XI, 2) Πίστει νοοῦμεν κατηρτίσθαι τοὺς αἰῶνας ῥήματι θεοῦ, ce qui fait penser au Καὶ συνετελέσθησαν ὁ οὐρανὸς καὶ ἡ γῆ, καὶ πᾶς ὁ κόσμος αὐτῶν (*Genèse* II, 1) qui sert à rendre l'hébreu : ויכלו השמים והארץ וכל צבאם. Examiner le mot ΑΙΩΝ ou le rôle des Eons chez les gnostiques nous entraînerait trop loin, notons seulement le démotique : [illegible] — eon (Aion). (*E*[illegible].) Le meilleur équivalent de l'hébreu צבאות, עולם, [illegible] serait peut être l'arabe عالم — عالمون, cf. l'expression [illegible] et יהוה אלהי צבאות. Le nom de צבאות devenu le nom propre d'une divinité était très employé par les prophètes; ce nom divin, avec bien d'autres d'origine asiatique, aurait passé en Egypte, et le dieu qu'il désignait aurait été invoqué par des sorciers; ainsi, par exemple, on trouve invoqué en même temps (colonne X, ligne 4) *iao*, *sabaoth* et *adonai*. Le rôle de *Sabaoth* chez les gnostiques serait très intéressant à étudier ici, mais cela nous éloignerait trop de notre sujet.

Parmi les divinités suprêmes de l'ancien panthéon babylonien se trouvait [cuneiform] ([cuneiform]), [cuneiform] *Bel*, Bel; ce mot ([cuneiform]) pouvait être employé comme nom propre divin ou avec le sens de «maître».[2] Vers 2300 avant l'ère chrétienne eut lieu la conquête de la Chaldée par un roi de Suse et, comme suite, le grand mouvement des peuples sortis de la Mésopotamie qui vinrent envahir et subjuguer l'Egypte.[3] La Bible se fait l'écho de ces faits, quand elle nous parle de l'émigration d'Abram et de l'établissement de Joseph et de Jacob en Égypte.[4] Ce fut alors, à l'époque des rois pasteurs,

1. [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

4. [illegible]

qu'il faudrait supposer que les Égyptiens firent la connaissance de *Bel* ou *Baal*, peut-être fut-ce d'abord dans le sens de «maître», c'est-à-dire comme maître suprême qui devint, naturellement, le nom propre d'une divinité; en tout cas, il semblerait bien que *bâr, bâl* entra dans le panthéon égyptien vers ces temps-là.[1] En Chanaan «les dieux se partagèrent le sol comme autant »de princes féodaux. Chaque tribu . . . avait son *seigneur (adon)*, son »*maître*, son Baal, qu'on désignait souvent d'un titre particulier . . .»[2] Dans la Bible «un grand nombre d'Israélites, à l'époque des Juges »et de David, portent des noms où entre le composant *Baal* . . . »Ce nom de Baal, équivalent d'*Adonaï*, mais particulièrement »affectionné par les Phéniciens, ne fut considéré messéant et ido-»latrique qu'à partir des prophètes et l'école d'Élie.»[3] *Bel* ou *Baal*, soit comme nom divin, soit signifiant «maître», fut employé sur un vaste territoire. Nous l'avons vu en Mésopotamie, en Égypte, en Chanaan; les Phéniciens l'emportèrent, sous la forme 𐤁𐤏𐤋, dans leurs colonies lointaines. Faut-il maintenir que ce nom fut gardé en Égypte dès l'époque des rois pasteurs, faut-il supposer qu'il fut sous l'influence sémitique en Égypte, vers l'ère chrétienne, que ce nom devint familier aux sorciers : l'une de ces hypothèses n'exclut pas l'autre, mais nous préférons la première. En tout cas on trouve *boél*, ⲃⲟⲩⲏⲗ, souvent invoqué dans les formules conservées dans les notes d'un sorcier.

Notons ensuite dans les notes d'un sorcier invoqué *mikhaél*, c'est-à-dire מיכאל, *μιχαηλ* (cf. le copte ⲙⲓⲭⲁⲏⲗ). Le nom *sabaél* serait composé de צבא (de צבאות?) et de אל.[4] Le nom *iohél*, transcrit ⲓⲟⲩⲏⲗ, est particulière-

1. Voyez Maspero, *Histoire*, p. 357 et Chabas, *Voyage*, p. 313.
2. Maspero, *Histoire ancienne*, p. 338.
3. Renan, *Histoire du peuple d'Israël*, t. i, p. 198.
4. Voyez *Revue égyptologique*, x, p. 100.

ment remarquable: on peut se demander s'il n'a pas été créé par les sorciers des deux noms divins *Io* et *El*, mais il serait, peut-être, plutôt le nom biblique de יואל qui est transcrit en grec Ἰωήλ, c'est-à-dire Joël.[1] — On trouve le nom divin אל transcrit ainsi que nous l'avons vu dans les textes égyptiens dès une haute époque, mais on n'a pas rencontré, du moins à ma connaissance, אלהים en égyptien.[2] — [illegible] *elâe*, transcrit ελωαι, est un des noms qui, selon Origène, aurait été pris dans «les écritures hébraïques».[3] — Nous avons déjà discuté le nom *sisiahô* qui, peut-être, est formé des deux mots סים et יהו; ensuite notons l'[illegible] *amiêl*, transcrit ⲁⲙⲓⲏⲗ,[4] et le nom [illegible] *pantokrator*, c'est du grec παντοκράτωρ «tout-puissant»; on rencontre ce mot dans le texte grec de la malédiction à la colonne XXX (XVI) au verso du papyrus; ce nom correspondrait, quant au sens, au mot *gbôr* que nous avons vu; enfin παντοκράτωρ sert dans la version grecque des septante à traduire l'hébreu צבאות et שדי.[5] Finalement on est un peu surpris de rencontrer [illegible] *abraam*, c'est-à-dire, Abraham. — Origène dit: «Si Abraham, Isaac et Jacob n'avaient pas existé, leurs noms, dans la formule *dieu d'Abraham et dieu d'Isaac et dieu de Jacob*, n'auraient pas la puissance qui les fait employer...»;[6] notons enfin que dans les formules du papyrus sont aussi invoqués: *lôt*, peut-être il s'agit de «Lot»; puis *ioni*? qui ressemble bien à Ἰωνᾶς, et, en copte ⲓⲱⲛⲁ «Jonas».

1. [illegible]
2. [illegible]
3. [illegible]
4. [illegible]
5. [illegible]
6. [illegible]

mais peut-être est pour Ιωαννης «Jean», et *iési* serait pour Ιησους «Jésus».

A quelle époque faut-il supposer que ces noms divins furent empruntés par les Égyptiens aux Sémites? On peut admettre que du moins quelques-uns furent connus des Égyptiens dès une époque assez ancienne. Mais il serait bien plausible de croire que l'emprunt réel, l'influence qui les aurait fait adopter par des sorciers, fut contemporaine des époques ptolémaïque et romaine.[1] Quant au tétragramme יהוה, nous avons vu que dès le commencement du IIIe siècle avant l'ère chrétienne on avait (du moins en Palestine) cessé de prononcer ce nom et on le lisait *Adonaï;* mais que, très probablement, dans certains cas, chez les gnostiques et chez les sorciers, on aurait identifié le nom divin יהוה avec le vieux nom divin *Iau;*[2] pourtant il semblerait bien qu'il y aurait eu une tradition selon laquelle la vraie prononciation du nom divin יהוה aurait été gardée en Égypte, car, dit-on, Jésus aurait appris la vraie prononciation du nom יהוה de la sorcellerie égyptienne, et que ce fut pour avoir fait usage de ce nom qu'il fut condamné.[3] Nous avons vu que, selon Origène, ce fut «dans les Écritures hébraïques» même qu'on avait emprunté un certain nombre de ces noms divins;[4] que cela soit rigoureusement exact ou non, on peut bien admettre qu'on se rapportait au texte hébreu pour rechercher la vraie prononciation, mais, en tout cas, que ce fut sous l'influence biblique qu'en nombre de noms divins ou divinités d'origine sémitique, qu'on trouve invoqués dans les formules conservées dans les notes d'un

1. Voyez présente étude, p. 341 s.

2. Voyez présente étude, p. 398, 404 s.

3. «. . . Von Jesu wird behauptet, dass er aus Aegypten Zauberkünste (כשפים) mitgebracht habe (Sabbath 104b), wegen deren Ausübung er hingerichtet wurde (Sanhedrin 43a, vgl. 107b).» Dalman, *Der Gottesname Adonaj*, p. 40; cf. Revillout, *Vie et sentences de Secundus*, p. 68 n.

4. Voyez présente étude, p. 349.

sorcier, sont devenus populaires chez les gnostiques et chez les sorciers.

IV° Résumé général de cette étude.

Ainsi que nous venons de le voir, lorsqu'on examine de près les formules contenues dans les notes d'un sorcier, on reconnaît qu'elles contiennent des extraits de divers écrits antérieurs, que ces écrits eux-mêmes contiennent des éléments de diverses provenances; on y reconnaît des croyances, des légendes et des dieux de l'Égypte, de l'Asie et de la Grèce.

Nous nous sommes attachés à faire ressortir surtout l'influence asiatique et nous avons reconnu que cette influence était inséparablement associée avec la Bible, d'où l'indication pour nous de montrer le rôle que la Bible a joué chez les sorciers, d'après les notes de l'un d'eux. Mais nous ne nous sommes pas bornés là, car nous avons essayé de compléter un peu notre étude, à d'autres points de vue, par des citations et des renvois aux divers ouvrages où des fragments du papyrus sont, soit cités, étudiés ou commentés, — nous espérons compléter cette partie plus tard.

Dans la première section, nous avons analysé et commenté, en entier, le papyrus contenant les notes d'un sorcier; nous avons essayé surtout de faire ressortir, soit les allusions, soit les analogies bibliques qui se trouvent dans les formules.

Dans la deuxième section, nous avons essayé de faire une étude approfondie et comparative d'une formule destinée à prévenir un naufrage et du premier épisode du livre de Jonas, puis quelques rapprochements avec des légendes analogues; enfin nous avons examiné

la composition du livre de Jonas pour faire ressortir un résultat des plus curieux à l'égard de la formule destinée à empêcher un naufrage, conservée dans le papyrus.

Dans la troisième section, nous avons esquissé l'histoire des dieux, d'origine asiatique, invoqués dans les formules du papyrus, dieux qui seraient devenus familiers aux sorciers, soit par l'influence sémitique, soit plutôt par l'influence biblique en Égypte.

Nous avons montré comment les gnostiques et les sorciers furent familiers avec la Bible; nous avons reconnu des analogies entre la formule préventive d'un naufrage et le premier épisode du livre de Jonas.

On peut se demander si le sorcier rédacteur du papyrus a trouvé cette formule dans un écrit quelconque, s'il l'a reçue par tradition orale, s'il s'est inspiré directement de l'histoire de Jonas, telle qu'on la trouve dans la Bible. Il est bien peu probable qu'un sorcier ait inventé la formule de toutes pièces, et si nous pouvions lui demander où il s'est inspiré, sur quelle autorité il s'est appuyé pour représenter Adonaï comme un dieu puissant pouvant calmer les tempêtes, il est probable qu'il répondrait hardiment, car un sorcier a réponse à tout : Que pendant ses veilles, ayant évoqué l'ombre d'un sorcier de ses prédécesseurs, cette ombre lui aurait dit, sous le sceau du plus grand secret : «Si tu invoques le nom »d'Adonaï au-devant d'une tempête, il n'y aura pas de naufrage.»

Pl. I

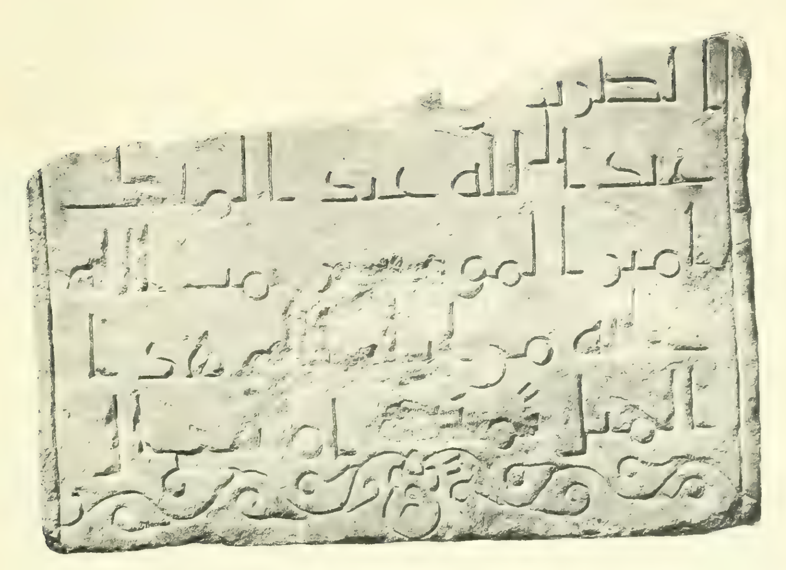


Fig. 1

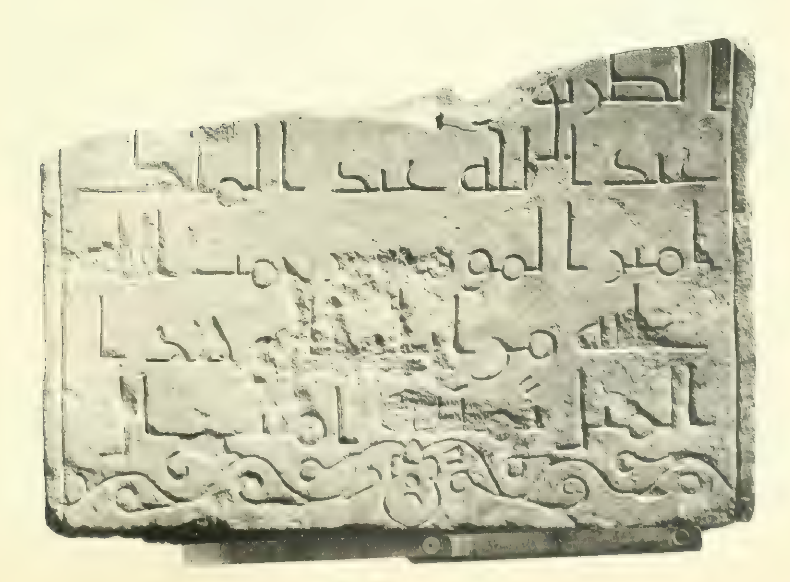


Fig. 2

Pl. II

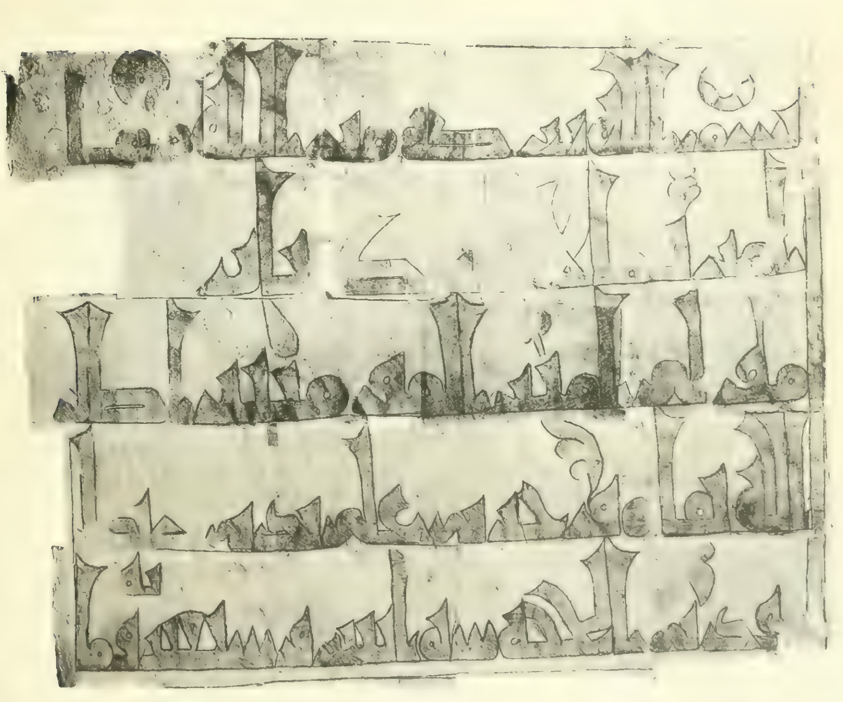


Fig. 3

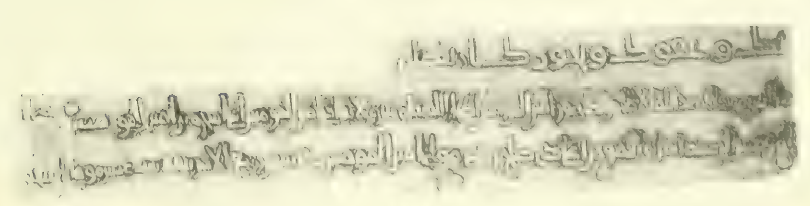


Fig. 4

Pl. III

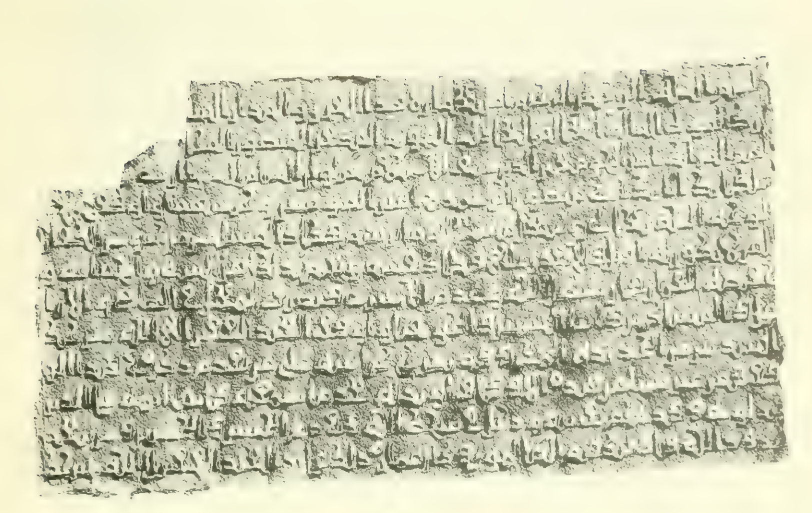


Fig. 5

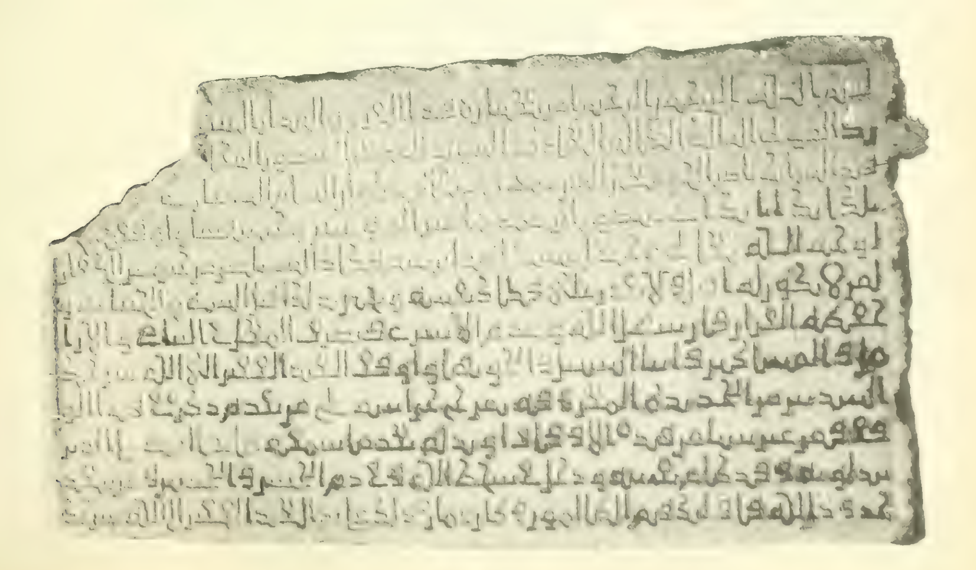


Fig. 6



Pl. IV

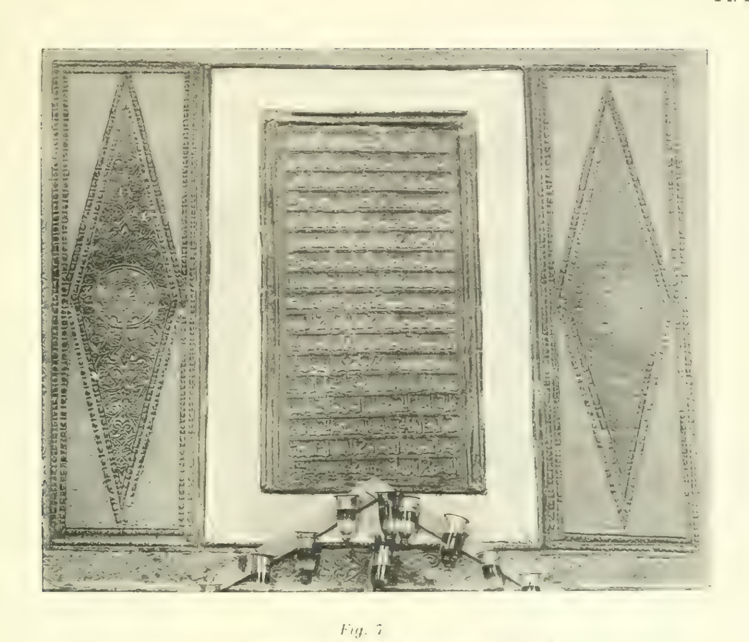


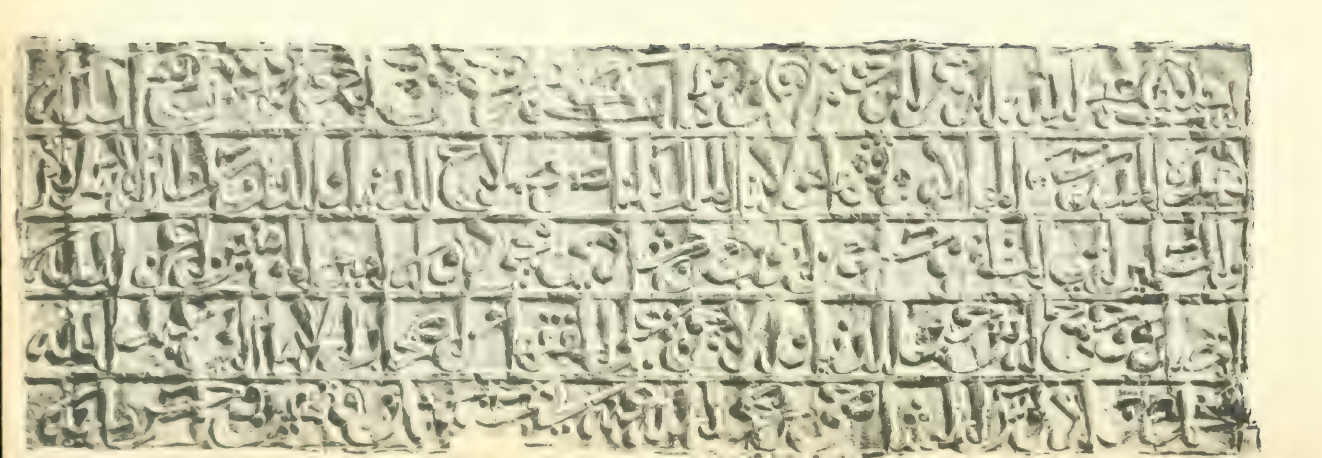
Fig. 7

Fig. 8

Pl. V



Fig. 9



Pl. VI



Fig. 11

Fig. 12

Pl. VII

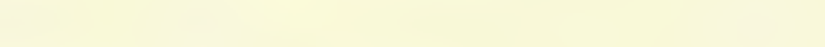


Fig. 13

Fig. 14

Pl. VIII

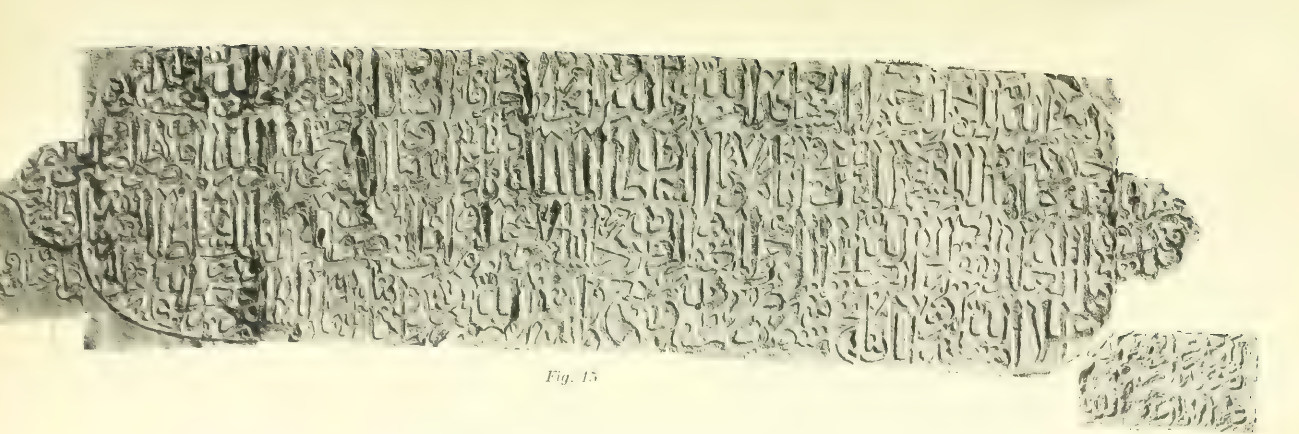


Fig. 15

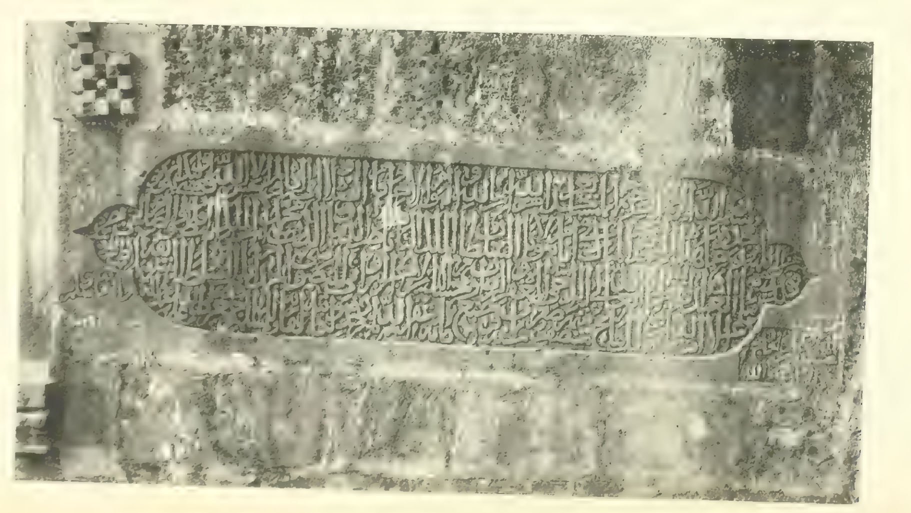


Fig. 16

INSCRIPTIONS ARABES DE SYRIE

PAR

MAX VAN BERCHEM.

En vue de réunir les matériaux d'un Corpus, j'ai entrepris depuis quelques années le relevé des inscriptions arabes de l'Égypte et de la Syrie. La collecte et la publication de ces textes exigent un travail considérable et soulèvent bien des difficultés. En attendant l'heure encore éloignée où toutes les inscriptions recueillies dès à présent en Syrie auront vu le jour, j'ai résolu de publier à part les plus curieuses. Si les pages suivantes, consacrées entièrement à des textes syriens, m'ont paru mériter une place dans les travaux de l'Institut Égyptien, c'est que la Syrie, depuis les Fatimites et durant tout le moyen âge, a été tributaire de la vallée du Nil. Aussi bien, l'on va trouver les noms des plus grands sultans de l'Egypte, Saladin, Baibars, Qalâwûn et Muḥammad.

Pour la transcription des mots arabes et la description des textes, je renvoie aux explications données dans mon recueil.[1] Les planches qui accompagnent ce mémoire ont été préparées exclusivement avec des clichés et des estampages de ma collection.

1. *Matériaux pour un Corpus*, dans *Mémoires de la Mission du Caire*, XIX, 7–76. Je cite cet ouvrage *C. I. A.* Les lettres ث, ذ et خ sont transcrites ici par les groupes *th*, *dh* et *kh*, non soulignés.

I

Le second milliaire du calife ʿAbd al-Malik.

(Planche II.)

En fouillant auprès de la tour de garde de Bab al-Wadi, à l'entrée du défilé où s'engage la route de Ramleh à Jérusalem, on découvrit en 1893 un milliaire arabe mutilé, analogue à celui qui a été retrouvé à Khân al-Ḥathrûrah, sur la route de Jérusalem à Jéricho.[1] Recueilli par les Pères Trappistes de Laṭrûn, ce milliaire a été publié et commenté par plusieurs savants, mais on n'en a pas encore donné un bon fac-similé.[2] Sans vouloir prendre part aux savantes discussions qu'il a provoquées, il m'a semblé qu'une fidèle image de ce curieux document pourrait servir à celui qui voudrait en reprendre l'étude.

La planche I reproduit deux photographies prises en 1893. La pierre a été disposée de telle façon que les rayons du soleil la frappassent obliquement, à droite sur l'une et à gauche sur l'autre. Ainsi, l'ombre portée dans les creux se projette ici à droite et là à gauche, et les détails, noyés dans la lumière sur l'une des photographies, apparaissent nettement ombrées sur l'autre. Comme il est assez rare qu'on puisse photographier un original dans des conditions aussi favorables, j'en reproduis les deux aspects. On a déjà décrit la pierre et donné ses dimensions; le mètre placé dans

1. Voir Clermont-Ganneau, Recueil d'archéologie orientale, I, 201 et pl. [illegible]

2. [illegible]

la figure 2 a une longueur de 42 centimètres. Voici le texte et la traduction de ce fragment:

. . . . (1) الطريق . . . . (2) عبد الله عبد الملك (3) أمير المؤمنين رحمت (*sic*)

الله (4) عليه من ايليا إلى هذا (5) الميل ثمنية أميال ❊

[A ordonné la construction (?) de cette] route le serviteur d'Allâh ʿAbd al-Malik, prince des croyants, que la grâce d'Allâh soit sur lui. De Aelia (Jérusalem) jusqu'à ce mille, il y a huit milles.

Les caractères, gravés avec un soin particulier, rappellent ceux des inscriptions déjà connues du calife ʿAbd al-Malik. Les curieux traits diacritiques du chiffre ثمنية, étudiés par M. Clermont-Ganneau, ressortent ici avec une parfaite netteté.[1]

1. On a découvert récemment près de Jéricho un troisième milliaire arabe: voir *Comptes rendus* etc., 4e série, xxiv, 306.

II

Inscription de la citerne de Ramleh.

172 H.

A quelques minutes au nord-ouest de Ramleh, près de la route de Jaffa, est une vaste citerne que les indigènes appellent 'Anéziyyeh. Elle a été décrite par plusieurs voyageurs sous le nom de citerne de Sainte Hélène. Son plan forme un rectangle d'environ 23 mètres sur 21. Elle se compose de six longues galeries parallèles et accollées, orientées de l'est à l'ouest et voûtées en berceau plein-cintre. Les parois latérales de chaque berceau sont percées de baies à arc brisé. Le tout est en blocage de mortier recouvert de ciment. La construction est entièrement enfouie et l'extrados des berceaux est au niveau du sol; le plus méridional est à peu près détruit. A l'angle nord-est s'ouvre un escalier qui conduit à l'intérieur jusqu'au sol de la citerne. En descendant quelques marches, on distingue sur la paroi opposée de la galerie une inscription coufique gravée dans le ciment.

Ce texte a été signalé, mais on ne l'avait pas encore relevé.[1] L'opération présente de grandes difficultés. Les caractères, indiqués par de simples contours en creux et couverts d'un dépôt

1. [illegible]

calcaire, sont à peine visibles au demi-jour qui règne dans la galerie. En hiver, pendant la saison des pluies, la citerne se remplit et l'escalier plonge sous l'eau. Peu à peu, l'abreuvage des bestiaux et l'évaporation font baisser le niveau. En mars 1893, il me fut impossible d'y pénétrer. A la fin de mai 1894, l'eau était déjà basse et je pus dresser une échelle contre la paroi pour estamper l'inscription. Mais elle est gravée au-dessus de la naissance des berceaux et surplombe sur le vide. Le papier n'y adhérait qu'avec peine; il fallut le découper en petits morceaux. L'extrême humidité de la citerne empêchant les feuilles de sécher, je dus les enlever encore mouillées et les emballer pêle-mêle, sans avoir eu le temps de les numéroter. En les reprenant deux ans plus tard, je désespérais d'en pouvoir rien tirer, les caractères étant à peine visibles. Toutefois, je réussis à les classer, grâce aux indications que j'avais prises sur place. et à rétablir après un long travail un texte à peu près complet.

L'estampage reproduit à la planche II, fig. 3, se compose de vingt morceaux rapportés après coup pour la photographie. Les contours des lettres sont passés au crayon et l'intérieur est légèrement estompé. Ce procédé, il est vrai, introduit un élément personnel dans une méthode de reproduction qui doit rester purement mécanique pour garder toute sa rigueur. Mais les caractères sont tellement indistincts que la photographie sans retouche n'aurait donné aucun résultat appréciable. Je l'ai employé aussi sobrement que possible; d'ailleurs le verso du papier reste intact pour une nouvelle enquête. Les parties entièrement frustes n'ont pas été retouchées et restent invisibles sur la figure.

L'inscription forme un rectangle d'environ 140×110. Elle comprend cinq lignes en coufique simple, à grands caractères larges, gravés sommairement au trait. La forme des lettres rappelle un peu celles de l'inscription du calife 'Abd al-Malik à la

Sakhrah, rédigée un siècle auparavant; mais elles sont d'un style plus avancé.[1] Elles n'offrent aucune trace de points diacritiques ni de signes orthographiques. Les curieux ornements qui les accompagnent sont indépendants des caractères, mais ils font déjà pressentir la naissance du coufique fleuri dit *carmatique*, lequel n'apparait que beaucoup plus tard. Malgré son apparente grossièreté, le travail trahit une réelle sûreté de main et une certaine élégance massive. Le cadre de l'inscription, bien visible à droite, se distingue encore en haut et en bas.

(1) بسم الله بركة من الله مما (2) امر به (?) الا . . . (?) كتاب (?) (3) مولى

امير المومنين اطال (4) الله بقاه وجرى على يدى عبد . . . (?) فذى (5) الحجة

سنة اثنين وسبعين ومائة

Au nom d'Allah! Bénédiction d'Allah! Voici ce qu'a ordonné . . . . . . le client du prince des croyants, qu'Allah prolonge sa durée! Ce travail a eu lieu par les soins de 'Abd . . . (?), en dhu l-hiddjah de l'année 172.

L. 2 : Le mot *bihi* n'est pas certain. Peut-être faut-il le réunir au groupe suivant, en un mot tel que *bi-'amirathi*, *bi-'amalihi*, etc. Le dernier mot de la ligne peut se lire *kitâb* et ferait allusion à l'inscription elle-même. Toutefois, on attend ici le nom propre du constructeur, lequel portait le titre fréquent *maulâ amîr al-mu'minîn*.[2] Le groupe _ est parfaitement clair; quant au *bihi*, il pourrait se rattacher au mot précédent. Je renonce à proposer ici des lectures trop risquées.

L. 4 : Le dernier mot, *'abd*, n'est pas certain; en tout cas, la forme initiale du *'ain* est bizarre. Il est suivi d'une hampe qui

1. [illegible]

2. [illegible]

semble être un *alif;* mais le sommet en est tourné du mauvais côté. On peut lire *ʿabd allâh,* à la rigueur *ʿabdihi, de son serviteur.*

L. 5 : Le premier mot, parfaitement clair, paraît être un bourdon du graveur ou une orthographe archaïque pour فى ذى, en deux mots. En tout cas, la date est certaine : le mois de dhu l-ḥidjdjah 172 correspond à mai 789 de notre ère. Le calife régnant alors était le célèbre Hârûn ar-Rachîd. C'est la première inscription classée au règne du contemporain de Charlemagne et le cinquième en date des textes lapidaires musulmans découverts à ce jour.[1] Il faudrait le relever en automne, au moment où la citerne est vide, et la fouiller soigneusement dans tous les sens.

Suivant Baedeker, la citerne de Sainte Hélène aurait été bâtie par le fondateur présumé de Ramleh, le calife omayade Sulaimân.[2] Si ce détail est exact, l'inscription ne relate qu'une simple réparation de la citerne sous le calife Hârûn. Si rien n'autorise à en faire remonter l'origine à la mère de Constantin, le nom de Sainte Hélène prouve du moins que la tradition populaire a gardé le souvenir des belles citernes voûtées byzantines.

1. Les premiers sont les deux milliaires du calife ʿAbd al-Malik et son inscription à la Ṣakhrah, enfin celle du calife Mahdi trouvée à Ascalon et publiée par M. Clermont-Ganneau, *Recueil,* 214 et pl. xi.

2. Plusieurs auteurs arabes vantent les belles citernes de Ramleh et attribuent la principale à Sulaimân. De là peut-être l'opinion du guide allemand, quoique les descriptions un peu maigres des auteurs ne suffisent pas pour identifier la grande citerne de Sulaimân avec celle dite de Sainte Hélène. Voir Le Strange, *Palestine under the Moslems,* 303—308, et les auteurs cités; [illegible], *op. cit.,* 47.

III

Les inscriptions du calife Ma'mûn à la Ṣakhrah de Jérusalem.

216 H.

On sait que les quatre portes d'entrée de la Sakhrah, ou Mosquée d'Omar, sont percées dans les côtés nord, est, sud et ouest de l'octogone qui détermine le plan général de l'édifice. Les portes du nord et de l'est sont surmontées de grandes feuilles de bronze portant des inscriptions en relief, travaillées au repoussé, en petits caractères coufiques, peints en or sur fond bleu. La feuille de la porte nord, d'environ 250 × 60, renferme six lignes; celle de la porte est, d'environ 250 × 80, en contient neuf. Sur chaque feuille, les premières lignes n'offrent que des versets du Coran et des invocations à Mahomet, répétées avec quelques variantes d'une feuille à l'autre. Les deux dernières lignes comportent un texte historique reproduit deux fois sur chaque feuille, soit quatre fois en tout.

Ce texte a été publié, mais sans fac-similé[1]. La planche II, fig. 4, reproduit un estampage des deux dernières lignes de la feuille de la porte est, pris en 1894 à l'aide d'une échelle. Le papier n'adhérant qu'avec peine à la surface du métal, le relief des caractères n'y est que faiblement empreint et j'ai dû les passer légèrement au crayon pour la photographie. Le texte occupe la moitié droite des deux lignes, et se répète sans variante sur

1) [illegible]

leur moitié gauche. Je n'ai donc reproduit que la moitié droite de l'estampage, et l'on ne voit, à gauche de la figure, que l'amorce des deux demi-lignes du texte de gauche, identique au premier. Les deux textes de la porte nord sont disposés de la même façon, sans variante aux deux premiers, si mes souvenirs sont exacts. Je transcris donc le seul texte reproduit dans la figure, en numérotant 1 et 2 les deux demi-lignes.

(1) بسمله . . . مما أمر به عبد الله عبد الله الإمام المأمون أمير المؤمنين أطال
الله بقاءه فى ولاية أخى أمير المؤمنين أبى إسحق بن أمير المؤمنين (2) المؤمنين (sic)
الرشيد أبقاه الله وجرا على يدى صلح بن يحيى مولى أمير المؤمنين فى شهر ربيع
الآخر سنة ست عشرة ومائتين.

A ordonné ceci le serviteur d'Allâh, 'Abd allâh, l'imâm Al Ma'mûn, le prince des croyants, qu'Allâh prolonge sa durée, sous le gouvernement du frère du prince des croyants Abû Isḥâq, fils du prince des croyants Ar Rachîd, qu'Allâh le fasse vivre longtemps! Le travail a été dirigé par la main de Ṣâliḥ fils de Yaḥyâ, le client du prince des croyants, au mois de rabî' II de l'année 216 (mai-juin 831).

L. 1 : Comme dans l'inscription de Ramleh, la formule *mimmâ amara bihi* ne jette aucun jour sur la nature exacte des travaux exécutés par le calife. Son frère Abû Isḥâq, le futur calife Mu'taṣim, était alors, semble-t-il, gouverneur de Jérusalem; il lui succéda en 218, deux ans plus tard.

L. 2 : Le titre *maulâ amîr al-mu'minîn*, donné au directeur des travaux, figure déjà dans l'inscription de Ramleh publiée plus haut; on le retrouve souvent plus tard.

J'ajoute une observation paléographique. L'estampage, ainsi qu'on le voit sur la figure, montre quelques mots de la ligne qui précède le texte historique; cette ligne, on le sait, contient la fin

des invocations qui forment la plus grande partie de l'inscription. En comparant avec soin ces lettres avec celles du texte de Ma'mûn, on verra qu'elles ne sont pas du même type. Plus allongées, plus droites et plus régulières, elles témoignent au premier coup d'œil d'un travail plus soigné et rappellent beaucoup les caractères du milliaire de Lâṭrûn, au nom du calife 'Abd al-Malik, reproduit ici même à la planche I.

Or, on sait que dans l'intérieur même de la Ṣakhrah, au-dessus des arcades des bas-côtés, se déroule un long bandeau bleu portant une inscription en lettres d'or, en beau coufique primitif, proche parent du milliaire de Lâṭrûn. Ce texte, en grande partie coranique, se termine par le nom du calife Ma'mûn et la date 72 de l'hégire. En publiant ce curieux document, M. de Vogüé a clairement montré que le nom de Ma'mûn, intercalé *en caractères plus petits et plus serrés*, a remplacé celui du calife 'Abd al-Malik, qui régnait en 72 et qui bâtit alors la Ṣakhrah, de l'avis unanime des auteurs arabes.[1] A la suite de quelque réparation, le calife Ma'mûn, semblable à Ramsès II, remplaça le nom du fondateur par le sien, oubliant de faire disparaître la date primitive, témoin irrécusable de sa supercherie. Il n'est même pas besoin de supposer que le calife ait fait travailler à l'édifice. Les premiers Abbassides, successeurs et ennemis des Omayades, avaient de puissants motifs politiques pour effacer la trace de leurs rivaux déchus, surtout dans la ville sainte de Jérusalem, au berceau même de l'islam, que le califat de Bagdad, dominé par des influences persanes, avait quelque peine à maintenir sous son sceptre. Voici un passage curieux qui confirme cette supposition. Lors de son voyage à Damas, le calife Ma'mûn fit effacer, dans la grande mosquée, les inscriptions qui rappelaient qu'elle avait été bâtie par le calife

[1] [illegible]

Walîd en l'an 86.[1] Or, Walîd était le fils et le successeur de ʿAbd al-Malik. Ma'mûn semble donc avoir détruit systématiquement les textes omayades.

Si l'on rapproche ce fait de la réelle analogie qu'offrent les caractères supérieurs des feuilles de bronze avec ceux du milliaire de Lâṭrûn, on admettra que ces feuilles remontent, elles aussi, à ʿAbd al-Malik et que le nom de ce calife était peut-être écrit dans les deux dernières lignes. Comme dans le bandeau de l'intérieur, Ma'mûn fit ici une substitution. Mais poussé peut-être par un scrupule religieux, il ne changea que le bas des feuilles, sans toucher aux textes coraniques, ne prévoyant pas que la critique s'en servirait un jour contre lui.

Cette hypothèse n'est pas appuyée, ici comme dans l'intérieur, par la date même des travaux de ʿAbd al-Malik. Si l'examen des feuilles de bronze la confirme, leurs inscriptions prendront une valeur particulière.[2] Elles fourniront peut-être, elles aussi, des variantes anciennes au texte du Coran. J'ajoute qu'elles sont vivement éclairées et faciles à lire, tandis que le bandeau de l'intérieur, plongé dans une constante obscurité, ne peut être étudié qu'au moyen d'un vaste échafaudage.

1. *Sultans Mamlouks*, II a, 270, d'après Ibn ʿAsâkir.

2. Je n'ai pu me livrer à cette étude, l'hypothèse que je présente ici ne m'ayant été suggérée qu'après coup, en examinant l'estampage. On remarquera sur la figure, entre le fragment attribué à ʿAbd al-Malik et la première ligne au nom de Ma'mûn, une légère ligne horizontale qui trahit une suture dans la feuille de métal.

IV

Inscriptions seldjoukides à Damas.

175 H.

En 1893, pendant qu'on en réparait la toiture, la grande mosquée de Damas prit feu et brûla jusqu'au sol. La toiture entière, les murs de refends et les colonnes qui séparaient les collatéraux des deux nefs centrales furent la proie des flammes, ainsi que le mobilier, les revêtements de marbre et de bois et surtout les précieuses mosaïques byzantines exécutées, au rapport des auteurs, par des artistes de Constantinople lors des travaux du calife Walid en l'an 86 de l'hégire. Seuls les gros murs de l'enceinte échappèrent au désastre, avec la coupole sur ses quatre piliers, lézardée jusqu'au faîte, une rangée de colonnes et quelques débris de mosaïques[1].

L'année suivante, je profitai d'un séjour à Damas pour faire quelques relevés dans ces ruines, avant qu'on eût entrepris la restauration de la mosquée. Les notes, les croquis et les photographies que j'ai pu prendre sur la carcasse de l'édifice fourniront quelques documents pour l'étude de la vieille église de Saint-Jean, convertie en mosquée lors de la prise de Damas et rebâtie par le calife Walid. Par une circonstance fortuite et inespérée, ses restes,

1. [illegible]

dépouillés par l'incendie d'une foule d'adjonctions successives, se montraient alors dans leur triste nudité.[1]

Malheureusement l'incendie a détruit bien des témoins archéologiques de la période musulmane, notamment une série d'inscriptions arabes de diverses époques. Parmi ces dernières figurent au premier rang quatre textes gravés sur les piliers de base de la grande coupole. Je les avais copiés en 1893, avant l'incendie. A mon retour à Damas, les piliers noircis par les flammes étaient dépouillés de leur revêtement et les inscriptions avaient disparu.

La coupole du sanctuaire de la mosquée repose sur des arcs doubleaux portés par quatre gros piliers à section rectangulaire.[2] Les quatre inscriptions occupaient les faces nord et sud des deux piliers sud-est et sud-ouest. Elles donnaient à peu près le même texte, avec quelques variantes dont je n'ai pas à tenir compte ici. Voici le texte de la face nord du pilier sud-ouest, dont j'ai pris une photographie reproduite à la planche IV, fig. 7. La plaque de marbre, d'environ 60 × 100, est encadrée de marbre blanc et flanquée d'ornements en rinceaux d'un style délicat, malgré le badigeon qui les couvre. Elle comprend dix-sept lignes en coufique, à petits caractères légèrement en relief, d'un style parent

1. La grande cour au nord du sanctuaire et les trois portiques qui l'entourent n'ont pas été touchés par l'incendie, non plus que les trois minarets. Nous n'avons pas d'étude archéologique complète sur la mosquée de Damas. Cette lacune est d'autant plus regrettable que l'incendie de 1893 et les restaurations qu'il entraîne effacent une partie des anciens vestiges de l'édifice. J'espère aborder cette étude ailleurs, à l'aide des sources arabes, des documents que j'ai recueillis et d'un plan exact que j'ai pu me procurer à Damas. En attendant, on consultera Le Strange, *op. cit.*, 226-273; *Sultans Mamlouks*, II a, 262 ss.; ʿAbd al Latîf, éd. de Sacy, 112 et 574 ss., les ouvrages inédits d'Ibn ʿAsâkir, Ibn Chaddâd, Buṣrawi, etc.; parmi les auteurs modernes, Thévenot, Porter, Kremer, etc.

2. Voir le plan de l'édifice dans Murray, *Handbook*, éd. 1868, p. 460, et dans Le Strange, *op. cit.*, 226. Ce plan est plus exact que celui qui figure dans Kremer, *Topographie von Damaskus*, pl. i.

de celui des inscriptions fatimites d'Egypte, mais plus simple et sans rinceaux ni queues décoratives.

(1—4) بسمله . . . (الإسلام C. III, 16 et 17 (jusqu'à — مر بعمارة هذه
(5) القبّة والمقصورة والسقف والطاقات (6) والأركان فى خلافة الدولة العبّاسيّة
أيّام (7) الإمام المقتدى بأمر الله أمير المؤمنين وفى (8) دولة السلطان المعظّم
شاهنشاه الأ (9) عظم سيّد ملوك الأمم أبى الفتح ملكشاه (10) شاه بن محمّد وأيّام
أخيه الملك الأجلّ المؤيّد (11) المنصور تاج الدولة وسراج الملّة وشرف الأ (12) مّة
أبى سعيد تتش بن ملك الإسلام ناصر أمير المؤ (13) منين وفى أيّام وزارة السيد
الأجلّ نظام الملك (14) أتابك أبى علىّ الحسن بن علىّ الوزير الأجلّ السيد
(15) فخر المعالى ناصح الدولة عميد الحضرتين أبو (16) نصر أحمد بن الفضل من
خالص ماله ابتغاء ثواب (17) الله عزّ وجلّ فى شهور سنة خمس وسبعين وأربع مائة.

Sous le califat de la dynastie abbasside et le règne de l'imâm Al Muqtadi biamrillâh, le prince des croyants.

Pendant le règne du sultan vénéré, le très grand roi des rois, le seigneur des rois des nations Abu l fath Malik Chah, fils de Muḥammad (fils de Dâwûd, bras droit du prince des croyants).[2]

1. Le texte porte en réalité السمى ; cette leçon [illegible] dans deux des autres textes, [illegible] السمى [illegible] titre fréquent à cette époque, [illegible] dans la titulature officielle des grands fonctionnaires publics.

2. [illegible] بن داود يمين أمير المؤمنين. Ces mots placés entre parenthèses figurent seulement dans l'un des trois autres textes. Le titre [illegible] [illegible] au sultan [illegible] par Houtsma [illegible] 54, et par Ḥamdallâh Mustaufî [illegible] [illegible] 461. D'après Mukhtasar [illegible] 91, ce titre [illegible] [illegible] [illegible] deux titres, je crois [illegible] dans le texte de Mukhtasar.

Sous le gouvernement de son frère le roi très noble, assisté, victorieux, la couronne du royaume *(tâdj ad-daulah)*, le flambeau de la religion, la noblesse de la nation, Abû Saʿîd Tutuch, le fils du roi de l'islâm, le soutien du prince des croyants,

Pendant le vizirat du très noble seigneur Niẓâm al-Mulk l'atâbak Abû ʿAlî al-Ḥasan, fils de ʿAlî,

A ordonné la construction de cette coupole, de cette enceinte grillée, de cette toiture, de ces arcades et de ces piliers le très noble vizir, le seigneur, la gloire des dignités, le conseiller du royaume, le soutien des deux majestés, Abû Naṣr Aḥmad ibn al-Faḍl, sur sa fortune propre et légitime, désirant obtenir la récompense d'Allâh. Dans les mois de l'année 475 (1082—83).

Ce texte est important pour l'histoire et l'archéologie. Il nomme tous les souverains dont relevait alors Damas, avec leurs surnoms et leurs titres officiels. C'est d'abord le calife Muqtadî, qui régnait à Bagdad depuis 467; il occupe la place d'honneur. Malgré la puissance des Seldjoukides, le calife jouissait encore d'un universel prestige religieux, sinon d'un grand pouvoir temporel. Plus tard, sous les Mamlouks, la mention du calife dans les inscriptions syriennes devient excessivement rare; c'est que le califat, relégué dans la citadelle du Caire, n'était plus que l'ombre de lui-même.[1]

Après lui vient le sultan seldjoukide Malik Châh, monté sur le trône en 465, puis son frère Tutuch, qui s'était emparé de Damas en 471 et gouvernait la ville comme feudataire du sultan. L'inscription nomme encore le célèbre Niẓâm al-mulk, le vizir de Malik Châh, enfin l'auteur de la construction, le vizir Abû Naṣr Aḥmad ibn al-Faḍl. Ce personnage était peut-être le vizir de Tutuch à Damas.[2]

1. Sur la déchéance du califat d'après les sources épigraphiques, voir *Z. D. P. V.*, xvi, 92 ss.; *C. I. A.*, i, 262, note 1, et *passim*.

2. Je n'ai rien trouvé de précis à son sujet. Peut-être s'agit-il d'Abû Naṣr Aḥmad ibn al-Faḍl, surnommé Mukhtaṣṣ al-mulk Muʿîn ad-dîn, qui remplit diverses fonctions sous les sultans Barkyâruq, Muḥammad et Sandjar. Il était vizir de ce dernier quand il fut assassiné par les Bâtiniens en 521; Bundârî *passim*, Ibn al-Athîr, x, 456

Le détail des constructions payées par le vizir Aḥmad offre un grand intérêt pour l'histoire de la mosquée. C'est d'abord la coupole centrale (*qubbah*) avec les quatre piliers (*arkân*) qui la portent et les quatre arcs doubleaux bandés sur les piliers. Ces arcs, en effet, me paraissent désignés par le mot (*ṭâq*, *arcade*), dont j'ai expliqué ailleurs le sens général.[1]

Le mot *saqf* désigne le toit du sanctuaire tout entier ou seulement celui du transept qui séparait les deux nefs du sanctuaire; il était couvert en charpente au nord et au sud de la coupole. Enfin la *maqṣûrah* était une enceinte grillée ménagée sous la coupole, devant le miḥrâb central; elle avait disparu en 1893. Voici comment cette inscription éclaire l'histoire de l'édifice.

Nous savons que la grande mosquée de Damas brûla en 461 de l'hégire, à la suite d'une émeute populaire.[2] Le feu dévora l'édifice et n'en laissa debout que les quatre murailles. Même en tenant compte de l'exagération des auteurs arabes, il ressort clairement du style ampoulé de 'Imâd ad-dîn que la coupole fut atteinte par l'incendie.[3] Or, elle datait du calife Walîd, ainsi que le sanctuaire tout entier avec sa toiture; les nombreuses descriptions en font foi.[4] Ainsi, notre texte relate la restauration des parties

[illegible]

1. [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

4. [illegible]

atteintes par l'incendie de 461. Mais en l'absence de tout document précis, il est impossible de déterminer exactement l'importance des travaux, et le terme ʿ*imârah*, que l'épigraphie emploie indifféremment pour des constructions totales et pour de simples réfections, ne jette aucun jour sur ce point. La coupole, étudiée par M. Choisy, trahit des méthodes byzantines, notamment dans la zone de raccord au plan carré.[1] Elle peut donc remonter à l'époque de Walîd. D'autre part, elle présente certaines analogies avec les coupoles fatimites du Caire et pourrait être l'œuvre d'un architecte musulman du XIᵉ siècle.

J'incline à croire que le sanctuaire tout entier, dont le plan original et sans analogue dans l'architecture musulmane se rapproche par bien des points du plan des basiliques syriennes, appartient dans son ensemble à l'œuvre de Walîd et que les travaux relatés par notre inscription se bornaient à de simples restaurations. D'ailleurs, les nombreuses descriptions de la mosquée ne parlent pas des travaux du vizir Aḥmad; on peut en conclure qu'ils ne modifièrent pas sensiblement l'aspect de l'édifice.[2]

Après l'incendie de 461, la mosquée de Damas courut encore de fréquents dangers. Ainsi le tremblement de terre de l'an 598 ébranla ses murs, ses minarets et sa coupole.[3] Mais le plus grand désastre fut l'incendie qu'y alluma Tamerlan lors du sac de Damas en chaʿbân 803 (mars 1401). Quelques auteurs, prévenus contre Timur, ont prétendu à cette occasion qu'elle brûla presque jusqu'au sol avec la ville entière.[4] Leur exagération ressort de

1. *L'art de bâtir chez les Byzantins*, 85 et pl. XXI.

2. Voir notamment la description d'Idrîsi, la première après l'incendie; trad. Jaubert, I, 351; Le Strange, *op. cit.*, 238.

3. ʿAbd al-Laṭîf, 417.

4. Le Strange, *op. cit.*, 272, d'après Abu l-mahâsin, Ibn Khaldun et le Zafar Nâmeh; cf. Weil, *Chalifen*, V, 91. Suivant Abu l-maḥâsin (ms. de ma bibliothèque), Timur quitta Damas le 3 radjab (lire chaʿbân). Toute la ville avait brûlé. La tour [illegible]

l'existence même des inscriptions de Malik Chāh et de plusieurs autres textes antérieurs à l'incendie de Tamerlan, conservés jusqu'en 1893 dans le sanctuaire de la mosquée. Ces témoins épigraphiques prouvent qu'une partie au moins de la construction a résisté à l'incendie de 1401 avant de disparaître dans celui de 1893. Or, puisque la coupole a survécu à ce dernier, qui a détruit les textes seldjoukides, on peut légitimement supposer qu'elle avait traversé, au moins dans ses œuvres vives, le désastre de 1401. Si j'insiste sur ce détail, c'est pour montrer comment les inscriptions peuvent servir à contrôler les assertions des auteurs

[illegible]

[illegible]

Le voyageur Schiltberger, qui se trouvait alors dans le camp de Tamerlan et fut peut-être témoin du désastre, va plus loin encore; il prétend que la mosquée fut [illegible] en 1422, dit que la ville fut brûlée par Tamerlan vingt-deux ans auparavant, «mais [illegible] Broquière, qui visita Damas en 1432, attribue l'incendie à Tamerlan. Il en vit encore [illegible]

Seul Yazdi, l'historien officiel de Timur et l'auteur du *Zafar Nâmeh*, dit que le feu prit par accident, mais il avoue que la mosquée fut gravement atteinte; Sauvaire, *loc. cit.*, note 1. Suivant lui, le minaret oriental fut détruit. Je pense qu'il s'agit du minaret occidental, qui est bâti d'un seul jet dans le style de Qâyt bây. Suivant [illegible]

[illegible]

et comment elles fixent, dans certains cas, le degré exact de confiance qu'on peut leur accorder.[1]

En résumé, je crois que la coupole et les grandes lignes du plan de la mosquée, telles qu'on les voyait avant l'incendie de 1893, remontaient au calife Walîd et que les fréquentes restaurations subies par l'édifice n'en avaient pas modifié l'aspect général.

1. J'ai déjà fait cette remarque en publiant un fragment peu exact de l'inscription; *Journal Asiatique*, 8e série, XVII, 420; XIX, 395.

V

L'inscription de l'émir Anar à Bosra.

544 H.

Cette curieuse inscription est connue depuis longtemps. Signalée d'abord par BURCKHARDT, elle a été estampée en 1857 par M. REY et publiée par REINAUD. En 1874, M. KARABACEK, sur une mauvaise copie du Dr POLITZER, en donnait un essai de déchiffrement qu'il reprit plus tard, à l'aide d'une photographie du Dr MER[illegible], en l'accompagnant de savants commentaires. Enfin M. CLERMONT-GANNEAU lui a consacré quelques observations complémentaires[1].

En visitant Bosra au printemps de 1894, j'eus le plaisir d'y retrouver l'inscription d'Anar, gisant à la même place dans la cour de la mosquée Dar al Muslim, dans un parfait état de conservation. J'en pris un estampage et deux photographies, travail assez difficile, à cause de la profonde découpure des lettres et de la position de la pierre, appuyée dans un angle obscur et trop lourde pour être placée dans une lumière convenable. La planche III reproduit l'estampage (fig. 5) et l'un des clichés directs (fig. 6).

La pierre, un gros bloc de basalte de 118 × 66, a une épaisseur d'environ 12 centimètres. Elle est rectangulaire, mais un de ses

[1] [illegible]

angles est taillé en pan coupé. Cette irrégularité existait avant la gravure de l'inscription, car le texte et le boudin qui l'encadre n'offrent aucune solution de continuité, et l'alif qui termine la quatrième ligne a été gravé en biais, faute de place. Douze lignes en coufique; petits caractères en creux, sans ornements.

(1) بسمله . . . أمر بعمارة هذا الفرن والمدار المبا (2) رك المولى المالك العالم العادل
المؤيد المظفر المنصور المجا (3) هد المرابط ناصر الحق معين الدين سيف الإسلام
بهلوان الشأم الب غازى (4) يلكابك أتابك ابى منصور انز عمدة أمير المؤمنين
وحبسهما وأوقفهما (5) لوجه الله تع وجعل مستغلهما برسم فكاك المسلمين من
حبوس الكفار (6) من لا يكون له أهل ولا يقدر على فكاك نفسه ويخص بذلك
اهل السنة والجماعة و(7) حفظة القرآن فإن سهل الله وعدم الأسرى فيصرف
المغل في اليتامى والأرا (8) مل والمساكين وأبناء السبيل وألحق بها وأوقف العبد
الفقير الى الله سرخك (9) السدس من الجديدة المعروفة بمرج حراسه على من
تقدم ذكره في هذا الو(10) قف فمن غير شيا من هذه الأوقاف أو بدله بعد ما
سمعه فإنما اثمه على الذين (11) يبدلونه وقد ظلم نفسه ودخل في سخط الله وفى
دم الحسن والحسين ومن يتعد (12) حدود الله فأولئك هم الظالمون وكان عمارة
ذلك على يد العبد الفقير الى الله سرخك .

. . . A ordonné la construction de ce four et de ce moulin béni le maître le souverain, le savant, le juste, le puissant, le victorieux, le vainqueur le guerrier pour la foi, le combattant, le défenseur du droit, Muʿîn ad-dîn (le soutien de la religion), le glaive de l'islâm, le héros de la Syrie, Alp Gâzî (le brave guerrier) Yalkâbak (le gouverneur), l'atabak Abû Manṣûr Anar

le sultan du prince des croyants. Il les a immobilisés et constitués en waqf pour l'amour d'Allāh.[1] Il en a destiné le revenu au rachat des musulmans retenus dans les prisons des Francs, c'est-à-dire de ceux qui n'ont pas de famille et qui n'ont pas les moyens de se racheter eux-mêmes.

Il réserve cette fondation aux seuls musulmans faisant partie de la communauté sunnite et à ceux qui ont appris le Coran par cœur. Mais si Allāh améliore la situation et qu'il n'y ait pas de prisonniers, le revenu sera dépensé pour les orphelins, les veuves, les indigents et les pauvres voyageurs.

En surplus de ces dispositions, le serviteur d'Allāh, Surkhak, a constitué en waqf le sixième du petit village ([illegible]) appelé Mardj Ḥarāsah (?) en faveur des personnes nommées dans le présent acte.

«Celui qui» changera quelque disposition de ces waqfs ou qui «les détour»nera après en avoir pris connaissance, commet un crime qui retombera sur »ceux qui les détourneront et pèche contre lui-même.»[2] Il fera retomber sur lui la colère d'Allāh et le sang de Ḥasan et de Ḥusain. «Car ceux qui en»freignent les décrets d'Allāh, ceux-là sont les pécheurs.»[3]

La construction a été dirigée par le serviteur d'Allāh Surkhak.

Au point de vue des caractères, ce texte se rattache au groupe épigraphique des Seldjoukides et des Atabeks de Damas. Le coufique de ces inscriptions se distingue en général du coufique fatimite égyptien, dit *carmatique*, par l'absence d'ornements et de queues de lettres en rinceaux.[4] Elles sont parfois gravées en creux, comme ici, d'un trait mince et anguleux. Même dans les textes en relief, les lettres n'ont pas la même ampleur que leurs contemporaines d'Égypte; leur style garde un aspect provincial. Quoique franchement coufique, le style trahit ici une époque avancée, voisine de l'apparition du caractère arrondi. Celui-ci pénétrant à Damas vers 550,[5] on peut à priori dater notre texte de la première moitié du VIe siècle.

1. [illegible]
2. Coran, [illegible]
3. [illegible]
4. Voir plus haut, [illegible]
5. Voir plus loin [illegible]

Les figures de la planche III confirment presque en tout point la lecture de M. Karabacek et les remarques de M. Clermont-Ganneau; j'ajouterai quelques observations à leurs savants commentaires.

La valeur historique de ce document a été mise en lumière par ses éditeurs. Il s'agit de la fondation d'un four et d'un moulin banaux dont les revenus seront consacrés au rachat des musulmans tombés aux mains des Francs. Cette coutume était alors fort répandue en Orient; Reinaud l'a montré en citant plusieurs passages à l'appui.[1] Le nombre considérable des prisonniers faits par les Croisés s'explique aisément si l'on songe que ceux-ci possédaient alors, à l'est du Jourdain, une partie du territoire que traversait la route du pèlerinage de Damas à la Mecque. Les Francs, qui se gardaient de négliger aucun des avantages de leur position, exerçaient sur les pèlerins de véritables razzias, soit pour les réduire en esclavage et les incorporer à leur armée en qualité de turcoples, soit pour les revendre à prix d'or aux princes musulmans.

Ce détail est confirmé par un curieux passage des mémoires d'Usâmah, seigneur de Chaizar. Ce prince s'était lié d'une étroite amitié avec Muʿîn ad-dîn Anar, l'auteur même de notre inscription. Dans le passage auquel je fais allusion, on voit les deux amis rivaliser de zèle pour le rachat de pèlerins enlevés par les Francs.[2] Or, l'inscription, on le verra plus loin, a été rédigée en 544, à l'occasion d'une expédition d'Anar dans le Ḥaurân contre le royaume de Jérusalem. Il n'est pas téméraire de supposer qu'un des buts de cette campagne était de dégager la route du pèlerinage.

1. *Hist. or. des Crois.*, I, 542, note 4; Rey, *op. cit.*, 193. La petite inscription de Bosra publiée dans le même ouvrage, relative aussi au rachat des prisonniers, semble avoir disparu; je n'ai pas pu la retrouver.

2. Derenbourg, *Autobiographie d'Ousâma*, 183. Cet ouvrage important est aujourd'hui la source principale pour l'histoire d'Anar.

Pour montrer combien ce pieux devoir tenait à cœur aux princes musulmans de la Syrie, tous zélés sunnites, il suffit de rappeler qu'après la bataille de Ḥiṭṭīn, Saladin, dont le caractère chevaleresque ne saurait être mis en doute, tua de sa propre main Renaud de Châtillon, le seigneur de Kerak, parce qu'il avait menacé les villes saintes et attaqué en pleine paix la caravane des pèlerins.[1]

La coutume d'instituer des fondations pieuses pour le rachat des prisonniers se perpétua jusqu'à la fin des Croisades. Sous le sultan Baibars, un gouverneur de Damas avait constitué un fonds spécial à cet effet.[2]

On remarquera que la fondation d'Anar est faite pour les membres de la communauté sunnite et pour les lecteurs du Coran. A leur défaut, les revenus seront distribués en aumônes. Ce détail curieux caractérise les tendances religieuses qui régnaient alors chez les princes musulmans. Il se rattache au grand mouvement que j'ai décrit ailleurs sous le nom de réaction sunnite.[3]

L. 3. Le groupe [illegible] avait résisté jusqu'ici à tous les efforts, faute d'une copie exacte. La leçon [illegible] *ab-baqq*, parfaitement distincte sur l'original, a été adoptée récemment par M. Clermont-Ganneau, à la vue de ma photographie.[4]

L. 5. M. Karabacek a traduit le groupe [illegible] par « ata' Abû Mansûr » et suppose que ce surnom désigne le prince de Damas, Mudjir ad-dîn Abaq. Cette leçon est la seule correcte au point de vue de la grammaire. Toutefois, le savant orientaliste remarque lui-même que ce prince ne paraît pas avoir porté ce

1. [illegible]
2. [illegible]
3. [illegible]
4. [illegible]

surnom. D'ailleurs, il serait étonnant qu'Abaq, dont Anar n'était, officiellement du moins, que le subordonné, soit désigné par un simple surnom, perdu au milieu des titres pompeux de son gouverneur.

Enfin, dans les inscriptions des Seldjoukides et des Atâbeks de Damas, le nom propre du titulaire est toujours précédé directement d'un surnom en *abû*, ou *kunyah;* celui-ci est précédé parfois, mais pas toujours, du titre *atâbak*. Or, dans les textes où ce dernier titre ne figure pas, la kunyah ne peut désigner que le titulaire lui-même; on peut en induire qu'il en est de même dans les textes où figure le titre d'atâbak.

Pour illustrer ce raisonnement un peu compliqué, voici la liste chronologique des textes dont je parle. Dans la longue série des titres qu'ils renferment, je ne choisis que le surnom habituel et la kunyah du titulaire, et le titre d'atâbak là où il figure. J'indique aussi le cas (nominatif ou génitif), parce que ce détail de grammaire joue un rôle dans la suite de la discussion.[1]

475. Tâdj id-daulah . . . Abî Saʿîd Tutuch (Damas, 4 fois).
475. Niẓâm il mulk . . . atâbak Abî ʿAlî al Ḥasan ibn ʿAlî (Damas, 3 fois).
482. Tâdj ud daulah . . . Abû Saʿîd Tutuch (Damas).
503. Ẓahîr ud-dîn . . . atâbak Abû (Abî?) Saʿîd Ṭugtakîn (Damas).
514. Ẓahîr id-dîn . . . atâbak Abî Saʿîd Ṭugtakîn (Damas).
Sans date. Ẓahîr id dîn . . . atâbak Abî Manṣûr Ṭugtakîn (Damas).
514. Tâdj il mulûk . . . Abî Saʿîd Bûri ibn atâbak (Damas).
529. Chihâb id-dîn . . . Abi l-Qâsim Maḥmûd ibn Bûrî ibn atâbak (Damas).
528. ʿIzz ud dîn . . . Abî Manṣûr Kumuchtakîn (Bosra).
530. Atâbak ʿIzz ud dîn . . . Abî Manṣûr Kumuchtakîn (Bosra).
544. Muʿîn ud-dîn . . . atâbak Abî Manṣûr Anar (Bosra).

Cette liste est instructive à plusieurs égards. D'abord, on voit

1. Ces inscriptions figurent toutes dans mes carnets, sauf celle de l'an 514 au nom de Ṭugtakîn et de Bûri, que j'emprunte au recueil [illegible]

que le nom propre est invariablement précédé d'une kunyah, avec ou sans le titre d'atâbak. Il semble donc que la kunyah ne dépende pas de ce titre, mais qu'elle se rapporte toujours au titulaire lui-même. Je relève deux cas particulièrement significatifs.

D'abord, celui de Kumuchtakîn, un gouverneur de Bosra et de Salkhad connu de l'histoire. La première inscription de cet émir, celle de l'an 528, renferme une longue série de titres entre le surnom ʿIzz ad-dîn et la kunyah Abû Manṣûr. Tous, *y compris la kunyah*, ne peuvent se rapporter qu'à Kumuchtakîn, puisque le titre d'atâbak n'y figure pas. Dans la deuxième inscription, celle de 530, la série des titres est exactement la même. On trouve notamment dans les deux textes les titres Rabîʿ al-islâm et Amîn ad-daulah et le surnom [illegible] (serviteur de l'atabak Ṭugtakîn), que les auteurs donnent à Kumuchtakîn. La seule différence, c'est que la série des titres est précédée ici du titre d'atâbak, lequel, par exception, se trouve ici tout au début. Il est donc évident que dans la deuxième inscription comme dans la première, tous les titres, y compris la kunyah, se rapportent à Kumuchtakîn et ne sont pas régis par le terme atâbak.

Le deuxième exemple décisif est celui du vizir Niẓâm al-mulk, dans les textes de l'an 475, décrits au chapitre précédent. Son nom propre, Ḥasan ibn ʿAlî, est précédé de la kunyah Abû ʿAlî. Or, tous les auteurs s'accordent à l'appeler Abû ʿAlî Ḥasan ibn ʿAlî.[2] Si la kunyah qui suit le titre d'atâbak se rapportait au maître de

1. [illegible]

2. [illegible]

Niẓâm, on trouverait ici soit Abû Chudjâʿ, qui était la kunyah d'Alp Arslân,[1] soit Abu l-fatḥ, qui était celle de Malik Châh,[2] soit Abû Saʿîd, celle de Tutuch. Si l'on objecte qu'un même personnage pouvait porter plusieurs kunyahs, je répondrai que celle d'Abû ʿAlî ne convient guère à un sultan seldjoukide.

D'ailleurs, le titre d'atâbak, octroyé à Niẓâm par Alp Arslân ou par Malik Châh,[3] semble n'avoir plus désigné, dès cette époque, une charge de gouverneur ou de précepteur. C'était alors un titre militaire, comme plus tard sous les Mamlouks, puisque Mirkhond observe, à l'occasion de Niẓâm, qu'il était réservé alors à des émirs, c'est-à-dire à des officiers ou feudataires de l'empire, et qu'il fut accordé pour la première fois alors à un fonctionnaire civil.[4] On peut en induire qu'il en fut de même sous les Atâbeks de Damas. En effet, le titre complet de Kumuchtakîn était *atâbak al-ʿasâkir, atâbak des armées.* C'est exactement le titre qui désignera plus tard, sous les Mamlouks, le commandant en chef de l'armée égyptienne.

En effet, si le titre d'atâbak avait conservé jusqu'à l'époque d'Anar le sens de précepteur ou de gouverneur de prince, on ne voit pas bien comment l'atâbak Mudjîr ad-dîn Abaq aurait été gouverneur d'un prince seldjoukide quelconque et aurait eu lui-même un gouverneur dans la personne d'Anar. Aussi bien, je ne trouve pas dans les auteurs la mention des princes obscurs qui auraient été les pupilles des nombreux atâbaks de cette époque.

1. Bundâri, 28; Ibn Khallikân, trad. [illegible].

2. Bundâri, 54; Ibn Khallikân, *ibid.*, 440.

3. Par le premier, suivant Mirkhond, trad. V[illegible], 7[illegible]; [illegible] d'après Ibn al-Athîr, x, 54, et Abu l-fidâ', éd. Cple, ii, 198. Sur ce titre, voir les sources citées dans *C. I. A.*, i, 290, note 3.

4. Tel est, sans doute, le sens de ce passage, que Vullers semble n'avoir pas exactement compris, puisqu'il ajoute en note : [illegible] der erste, der den Titel Atâbe[illegible]

En résumé, je crois que, dans tous ces textes, le titre d'atâbak désigne une charge féodale ou purement militaire, non la fonction d'un gouverneur de prince; par conséquent, la kunyah qui le suit se rapporte à l'atâbak lui-même et non à un prince ou à un souverain. En termes de grammaire : ces deux mots sont en rapport d'*apposition (badal)*, non en rapport d'*annexion (iḍâfah)*.

Cette conclusion soulève quelques objections qu'il reste à écarter.

1° Si l'on traduit «l'atâbak Abû Manṣûr Anar», le texte devrait porter *abû* et non *abî*, puisque toute la phrase est au nominatif. Mais on admettra que le graveur a pu se tromper, si l'on songe que cette erreur est très fréquente en épigraphie. On peut dire que la permutation du wâw et du yâ finals dans les mots *abû* et *abî* est une des seules erreurs fréquentes, même dans les textes soignés.[1] Elle s'explique aisément par la similitude de ces deux caractères, en naskhi comme en coufique. En outre, après une longue suite de titres où le cas n'est pas marqué dans la partie consonantique des mots, le graveur oublie facilement en face du mot *abû*, si les titres et le nom forment le sujet de la phrase ou s'ils sont à l'état construit, régis par les mots *fî ayyâm*, *sous le règne de*, *bi-amr*, *par l'ordre de*, etc. C'est ainsi que dans les deux inscriptions de Kumuchtakin, la kunyah Abû Manṣûr, non précédée du titre d'atâbak, est écrite *Abî Manṣûr*, quoique la phrase soit au nominatif; l'erreur est évidente. Je pense donc que dans l'inscription d'Anar il faut lire *abû* au lieu de *abî*, comme dans celle de Ṭugtakin de l'an 503. Quant aux autres textes de la liste, ils sont rédigés de telle façon que la série des titres et surnoms est tout entière au génitif; ils ne jettent donc aucune lumière sur ce point.

1) [illegible]

2° Le titre *atâbak* n'étant plus déterminé par un terme régi *(muḍâf ilaihi)* devrait, semble-t-il, prendre l'article : *al-atâbaku abû manṣûr,* au lieu de *atâbaku abî manṣûr.* Mais ce titre figure sans l'article arabe, du moins à cette époque, dans les chroniques comme dans les inscriptions.[1] Il en est de même d'autres titres empruntés à la langue turque, avant qu'ils soient complètement arabisés. Ainsi le titre *yalkâbak,* ingénieusement rétabli par M. Karabacek, figure ici sans l'article, quoiqu'il soit déterminé et sans terme régi.

On peut en dire autant d'un titre analogue qui fournit une preuve de plus à l'appui de ma thèse. Dans les trois textes de Ṭugtakîn, le titre *atâbak* est précédé du mot *qutlug, béni, fortuné* (écrit قلغ). Ce mot turc[2] entre dans la composition de noms propres et de surnoms; ici, on le voit, il sert d'épitèthe au titre *atâbak.*

Or, dans le texte de 529 au nom de Maḥmûd, la kunyah Abu l-Qâsim est précédée des mots *alp qutlug-bak,* vrai titre analogue à *atâbak.* On voit de suite qu'il ne peut y avoir un rapport d'annexion entre ce titre et la qunyah Abu l-Qâsim.

3° Anar portait déjà, paraît-il, la kunyah Abu l-Ḥasan. Mais les surnoms en *abû* étaient des titres honorifiques plutôt que des noms personnels et l'on sait qu'un même personnage pouvait en porter plusieurs. Ce détail, affirmé par un auteur fort au courant de la titulature officielle, est confirmé par plusieurs inscriptions.[3] Il explique du même coup pourquoi, dans la liste donnée plus haut, l'atâbak Ṭugtakîn est appelé Abû Sa'îd et Abû Manṣûr.

En résumé, malgré les apparences, j'incline à croire que le surnom Abû Manṣûr désigne ici Anar lui-même et non le prince de Damas, et que cette règle s'étend à tous les cas analogues.

1. Voir, par exemple, *Hist. or. des Crois.*, [illegible]
2. Pavet de Courteille, *Dictionnaire turc-oriental*, [illegible]
3. Voir *C. I. A.*, I, 153; *Dîwân al-inchâ'*, Paris 4439, fo. 157 v°.

L. 2 : M. Karabacek a rétabli fort ingénieusement le nom du village qui figure ici. Le texte porte . . . سدس ضيعة الجديدة مرج حرسا على. Le savant orientaliste a lu . . . سدس ضيعة الجديدة مرج حران حرسا على, et traduit : « le sixième du village d'Al-Djudaidah, appelé Mardj Ḥarrân, constitué en faveur de, etc. » Ne trouvant aucune localité appelée مرج حرسا, il suppose que le graveur a sauté le mot حران, trompé par la répétition du groupe حر. Le village de Ḥarrân al-ʿAwâmid est à 25 kilomètres à l'est de Damas, au bord des lacs salés.[1] Cette hypothèse est d'autant plus séduisante qu'il existe un village de Djudaidah à sept kilomètres au sud de Ḥarrân.[2] Or, le terme *mardj, prairie*, figurant souvent dans les noms de lieux de la plaine de Damas, il se peut fort bien que ce petit village ait été désigné sous le nom de Mardj Ḥarrân.[3]

Voici la principale objection que soulève cette hypothèse. Si l'on restitue حران, le mot حرسا ne fait plus partie du nom de lieu. Il faut alors le rattacher à la phrase suivante et lire حرسا على, *constitué en faveur de*, en le prenant comme nom d'action (*maṣdar*) du verbe *ḥarasa, garder*. Le sens est acceptable, mais à ma connaissance, ce mot ne figure dans aucun des nombreux actes de waqf que j'ai relevés dans les inscriptions syriennes. La phrase usuelle *en faveur de*, etc., est toujours introduite par les mots ʿ*alâ* ou ʿ*alâ* [illegible] tout court, ou avec répétition du verbe *waqafa* ou *awqafa*. Si l'on songe que les erreurs sont beaucoup plus rares dans les inscriptions que dans les manuscrits et que dans un texte aussi soigneusement gravé que celui de Bosra, il est bien difficile d'ad-

1. Voir [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

mettre une pareille négligence, on préférera peut-être chercher le nom de lieu dans le mot حراسه lui-même, sans rien changer au texte.

J'avoue que je n'ai pas été plus heureux que M. Karabacek. Les listes toponymiques accompagnant les cartes récentes du Ḥaurân et du Djaulân, de MM. Stübel et Schumacher, ne renferment aucun nom qui prête à l'une des combinaisons du mot حراسه.[1] Peut-être en retrouverait-on la trace en consultant les habitants de Bosra, ce que je n'ai pas songé à faire. Il ne faut pas oublier que les noms de lieux qui figurent dans les actes de waqf désignent parfois des villages aujourd'hui détruits, souvent de simples domaines ou des pièces de terrain que l'on chercherait vainement dans les dictionnaires arabes ou sur les meilleures cartes modernes.

Si l'on admet que le texte est correct et que le groupe مرج حراسه désigne un terrain ou un village quelconque aux environs de Bosra, il n'est plus nécessaire de chercher aux environs de Ḥarrân un village du nom de Djudaidah. Dès lors, il est plus naturel de voir dans *al-djudaidah* un simple nom commun signifiant *nouveau village, nouveau domaine* (sous-entendu *qaryah, ḍaiʿah,* etc.), et de traduire : «la moitié de la *djudaidah* appelée Mardj . . . .» En effet, si *djudaidah* était ici nom propre, le texte n'ajouterait pas *appelé,* etc. On trouverait plutôt une épithète déterminant la position de ce village de Djudaidah, pour le distinguer des autres. Le mot *djudaidah,* il est vrai, ne figure pas dans les dictionnaires. Mais il doit avoir existé, puisqu'il a donné naissance à une foule

1. On ne peut en tout cas songer à lire *Djerash*, comme le proposait M. W[illegible] dans son étude sur l'inscription d'Anar (cité par Fleischer, *Z. D. M. G.,* xxxi, 146). L'orthographe arabe de ce nom est جرش; c'est ainsi qu'il figure dans les auteurs et sur une inscription coufique de lampe [illegible] M. Clermont-Ganneau, *Recueil,* ii, 21 et [illegible]. D'ailleurs la combinaison [illegible] peu vraisemblable, car Djerash est bâti [illegible]

de noms de lieux. Ce phénomène est si fréquent dans l'onomastique géographique qu'il est inutile d'y insister ici.[1]

L. 10 : L'original porte, au premier mot de la ligne, وفى et non فى tout court; d'ailleurs, la conjonction est ici de rigueur, car ce mot fait partie du texte sacré.

Grâce à un important passage d'Ibn Furat, M. Karabacek a fixé avec une grande vraisemblance la date, que l'inscription ne donne pas. En 544, peu de temps avant sa mort, Anar entreprit une expédition dans le Ḥaurân pour attaquer le royaume de Jérusalem, qui se vit obligé de traiter avec lui. Bosra, qui formait une étape importante sur la route de Damas au Jourdain, était alors une ville florissante, ainsi que l'attestent ses ruines; Anar y a sans doute passé. La longue suite des titres de l'inscription, qui trahit la puissance dont jouissait alors l'atabak, le but même de sa fondation, tout concourt à faire de cette hypothèse une quasi-certitude. Cette date confirme les présomptions générales tirées de la forme des caractères.

Aux détails biographiques donnés par M. Karabacek, ajoutons seulement qu'Anar avait fondé une madrasah à Damas.[2] Cet édifice a disparu, mais je crois en retrouver la trace dans le recueil épigraphique de Sauvaire, dont le n° 228 porte le texte suivant :

بسمله . . . انشا هذه المدرسة المباركة الامير الكبير الاسفهسلار معين الدين انر بن

عبد الله عتيق [illegible] [illegible] المرابط غازى [illegible] من [illegible] الرحمه

وذلك فى سنة اربع واربعين وخمسمائة .

[1] [illegible]

[2] [illegible]

A fondé cette madrasah bénie le grand émir, l'isfahsalâr, Muʿîn ad-dîn Anar ibn ʿAbdallâh, l'affranchi de Malik Mudjâhid .... Ṭugtakîn, à l'aide des munificences de son défunt maître, en l'an 524 (1130).[1]

On sait qu'Anar était un affranchi de l'atâbak Ṭugtakîn, mort en 522; ces faits sont confirmés par les termes et la date de l'inscription. A cette époque, la puissance d'Anar n'avait pas encore atteint son apogée, c'est pourquoi les titres qui figurent ici sont plus modestes que ceux de l'inscription de Bosra.

Il serait intéressant de déterminer la provenance de la pierre de Bosra. Elle était sans doute encastrée dans le mur de l'édifice servant de four et de moulin. A quelle distance s'élevait-il? La pierre gît dans la cour de la mosquée de Dair al-Muslim, à l'endroit même où Burckhardt la signale en 1812. Aucun indice ne fait croire qu'elle ait jamais été fixée dans le mur de cette mosquée. Si les habitants n'ont pas perdu tout souvenir de son origine, une enquête sur les lieux fournirait peut-être quelque indication; je n'ai pas songé à l'entreprendre.

1. Lors de ma première visite à Damas en 1888, je me souviens d'avoir vu, dans un des angles du carrefour des bazars qui précède l'entrée ouest de la grande mosquée ou Bâb al-Barîd, une inscription coufique, fruste et noircie par le contact journalier de la foule. D'après la courte description donnée dans le recueil Sauvaire, je ne doute pas que ce texte ne fût le dernier vestige de la madrasah d'Anar. Il a disparu depuis dans une démolition, et je n'ai pu contrôler la copie ci-dessus. La traduction en a été donnée par Sauvaire, *op. cit.*, 264 (lire la date 524, au lieu de 624).

VI

Les inscriptions de Nûr ad-din et l'origine du caractère arrondi dans l'épigraphie syrienne.

541 — 569 H.

Nûr ad-din, le fameux sultan d'Alep et de Damas, le redoutable adversaire des Croisés, a laissé plusieurs inscriptions en Syrie, notamment à Alep, à Hamah, à Damas, à Baalbek et à Jérusalem. Outre leur valeur historique, ces textes offrent un intérêt spécial pour la paléographie arabe; voici comment.

J'ai montré que vers le milieu du VI[e] siècle de l'hégire, le caractère carré, dit *coufique*, employé jusqu'alors exclusivement dans les inscriptions, fut remplacé par le caractère arrondi appelé vulgairement *naskhi*.[1] Ce phénomène paraît se rattacher au grand mouvement de réaction sunnite qui, parti de la Perse au V[e] siècle, envahit peu à peu Bagdad, la Mésopotamie, la Haute Syrie, la Palestine et l'Égypte, porté par les Seldjoukides, les Atabeks, Nûr ad-din et Saladin.[2] La parenté de deux phénomènes en apparence aussi dissemblables s'explique aisément si l'on songe que la réaction sunnite, coïncidant avec les invasions mongoles et l'arrivée des Croisés en Syrie, fut accompagnée d'une série de réformes religieuses, politiques, militaires et administratives. Cette révolution s'étendait naturellement à l'architecture et aux arts et métiers qui en dépendent.

1. [illegible]
2. [illegible]

Un autre indice de l'origine orientale du caractère arrondi, c'est qu'il apparaît plus vite dans l'Orient musulman. Les inscriptions des régions situées à l'est de la Syrie sont trop mal connues pour fournir dès à présent des documents positifs, mais la numismatique permet d'y suppléer. Grâce à elle, on peut suivre l'évolution du caractère d'étape en étape depuis la Perse, où le type arrondi paraît déjà vers le IVe siècle, jusqu'en Égypte, où il pénètre au VIe siècle avec les monnaies de Saladin.

A priori, le caractère épigraphique a dû suivre la même route, puisqu'il pénètre en Égypte à la même époque. La dernière inscription fatimite du Caire, datée de 555, est en pur coufique; le premier texte en caractère arrondi est celui de Saladin à la citadelle du Caire, daté de 579. Mais si l'apparition du nouveau caractère en Égypte est nettement circonscrite, sa marche en Syrie restait encore indécise. Or, l'étude des inscriptions syriennes montre qu'avant d'entrer en Égypte avec Saladin, le nouveau caractère évolue à travers la Syrie avec Nûr ad-dîn. Voici la liste chronologique des textes de ce sultan que j'ai recueillis en Syrie.[1]

543. Madrasah Ḥalawiyyah, Alep (arrondi).
545. Fragment anonyme, Alep (coufique).
549. Grand hôpital de Damas (arrondi).

1. Je ne puis garantir que cette liste soit complète. Il faut y ajouter une inscription de la mosquée de la citadelle d'Alep (Bischof, 135) et une sur une tour de l'enceinte de Damas (Kremer, *Topographie von Damascus*, I, 15), datées toutes deux de 564. Je ne les ai pas retrouvées et j'ignore le style de leurs caractères, qui étaient sans doute arrondis.

L'inscription d'Alep, an 543, est dans Bischof, 138, avec quelques fautes. Celles de Damas, ans 560 et 567, sont traduites dans Sauvaire, *op. cit.*, tir. à part, 270, et *Journal Asiatique*, 9e série, VII, 409. Celle de Baalbek, an 563, a été publiée à peu près correctement par M. Alouf, *Histoire de Baalbek* (Beyrouth, 1890), 135. Celle de Jérusalem, an 564, signalée par de Vogüé, *Temple de Jérusalem*, 103, et par plusieurs auteurs, n'a pas été publiée intégralement; les autres sont inédites. Elles figureront toutes dans le *Corpus*, avec plusieurs fac-similés.

551. Décret du Bâb ach-Châgûr, Damas (coufique).
552. Mosquée Ḥasanain, Hamah (arrondi).
558 et 559. Mosquée Nûri, Hamah (arrondi).
560. Bâb al-Djâbiyah, enceinte de Damas (arrondi).
563. Porte de Damas, Baalbek (arrondi).
564. Chaire de la mosquée Al-Aqṣâ, Jérusalem (arrondi).
567. Tombeau-madrasah du sultan à Damas (arrondi).
569. Tour de l'enceinte de Damas (arrondi).

Le coufique du fragment d'Alep rappelle celui des inscriptions fatimites de l'Égypte. Celui du décret de Damas, plus sobre et moins artistique, se rapproche plutôt des inscriptions des Atâbeks de Damas, invariablement écrites en coufique; j'en ai donné la liste dans le chapitre précédent. En tout cas, ces deux inscriptions sont franchement coufiques, sans aucune parenté avec le nouveau caractère. Le naskhi de Nûr ad-dîn est un caractère arrondi d'un aspect particulier, commun à tous les autres textes. Les lettres sont pleines mais allongées, d'une rare élégance, dessinées et gravées avec une entière sûreté de main. Sans parenté avec le coufique contemporain, ce caractère ne peut en être issu. Il a dû se développer à côté de lui; sa perfection même trahit un long passé. Tel qu'il apparait soudainement en Syrie, il doit avoir été importé et ne peut venir que d'Orient. Dès lors, il est naturel d'en rattacher les destinées au mouvement dont j'ai parlé plus haut.

Bien plus, si l'on reprend un à un les textes de cette liste, on verra que le nouveau caractère s'avance en Syrie avec le nouveau régime. Nûr ad-dîn monte sur le trône d'Alep en 541 et la première inscription qu'il signe dans cette ville, celle de la Ḥalawiyah, offre le nouveau caractère. Deux ans plus tard, le fragment anonyme apparait comme le dernier vestige du type ancien, dessiné par les traditions fatimites de Riḍwân ibn Tutush. Nûr ad-dîn s'empare de Damas en 549 et la même année, il fait gra-

ver dans son hôpital des inscriptions du nouveau type. Deux ans après, le décret du Bâb ach-Châgûr, écrit dans le coufique des Atâbeks de Damas, semble le testament paléographique d'une époque mourante. Dès lors, le nouveau type, porté par les maîtres tailleurs de pierre du grand conquérant, se répand dans toute la Syrie, à Damas, à Hamah, à Baalbek, à Jérusalem. En 569, à la mort de Nûr ad-dîn, il est définitivement établi. Enfin, il pénètre en Égypte avec Saladin et s'y affirme dans l'inscription de la citadelle du Caire.

Pour remonter plus haut dans son histoire, il faudrait étudier à fond l'épigraphie alépine et pousser en Perse à travers la Mésopotamie. Les inscriptions de ces régions sont encore trop mal connues pour permettre aucune conclusion, mais si la thèse émise ici est juste, on verra le nouveau type apparaître de plus en plus tôt à mesure qu'on s'avancera vers l'Orient.

Pour illustrer les observations qui précèdent, je reproduis à la planche IV, fig. 8, l'estampage du décret de Damas, daté de 551, et à la planche V, fig. 9, la photographie de l'inscription de la tour, datée de 569, la dernière au nom de Nûr ad-dîn. Les caractères de cette inscription sont moins élégants que ceux de la plupart des textes en arrondi de Nûr ad-dîn, tous antérieurs à elle; mais c'est la meilleure photographie que je possède.

La première inscription est gravée sur une stèle d'environ 100 × 110, encastrée au-dessus du Bâb ach-Châgûr, à l'intérieur. Elle renferme douze lignes en coufique sobrement orné de rinceaux. C'est un curieux décret ordonnant l'abolition d'une taxe prélevée sur les caravanes sur la route de Damas en 'Irâq et retour.[1] Ce texte est assez difficile; il exige un commentaire détaillé que je ne puis entreprendre ici, puisque mon seul but est d'en

1. Sur les franchises de taxe accordées par Nûr ad-dîn, voir *Hist.* [illegible] II b, 301.

faire ressortir l'intérêt paléographique. J'en renvoie la publication intégrale à une prochaine étude et je me contente de signaler la présence de plusieurs points diacritiques. Ce détail, assez rare dans l'épigraphie coufique, même à l'époque de son déclin, fait pressentir la très prochaine apparition du caractère arrondi, qui marque d'emblée les points diacritiques.

La deuxième inscription est gravée sur une tour ronde de l'enceinte de Damas, cachée aujourd'hui dans la cour d'une maison du Sûq as-Sinâniyyah. Le champ creux, d'environ 120 × 50, renferme trois lignes en caractères arrondis, du style décrit plus haut.

(1) بسم الله الرحمن الرحيم أمر بإنشاء هذا (2) البرج المبارك الفقير إلى رحمة ربه
محمود (3) بن زنكي بن اق سنقر طلب للثواب سنة تسع وستين وخمس مائة .

« A ordonné la construction de cette tour bénie celui qui a besoin de la grâce de son maître, Maḥmûd, fils de Zanki, fils d'Aqsunqur, pour obtenir la récompense (d'Allâh). En l'année 569 (1173—74). »

Ce texte est muni de points diacritiques, de points voyelles et d'autres signes orthographiques, le *sukûn*, le *tachdîd* et le signe distinctif du *sîn*, en queue d'aronde, que nos imprimeries n'ont pas adopté. Ces points ne sont pas au complet; il en manque et il y en a quelques-uns de trop.[1] Toutefois on sent, dès l'abord, l'intention de les placer avec une certaine méthode. C'est là un des caractères distinctifs du naskhi de Nûr ad-dîn et des Ayoubites. Plus tard, sous les Mamlouks, les points et les signes figurent en plus grand nombre encore, mais ils sont placés avec moins de méthode; trai-

1. [illegible]

tés comme élément décoratif, leur rôle consiste surtout à remplir les vides du champ.

Ainsi, tandis que le coufique lapidaire n'emploie les points qu'à titre d'exception, l'arrondi s'en sert dès l'origine avec méthode. C'est une preuve de plus que les deux caractères ont suivi deux routes distinctes et que l'arrondi a déjà un long passé lorsqu'il paraît subitement en Syrie.

VII

Les inscriptions de Saladin.

564—589 H.

Saladin, le conquérant de l'Égypte, le vainqueur des Croisés, le réformateur religieux, politique et militaire, Saladin n'a laissé que peu d'inscriptions. La plupart des édifices bâtis par lui ont disparu; d'ailleurs, les époques héroïques sont souvent sobres de documents épigraphiques, parce qu'on n'y songe guère au jugement de la postérité. Les textes du grand sultan n'en sont que plus précieux à recueillir. Voici la liste chronologique de ceux que je connais.

[illegible] Décret, Damas.
[illegible] Grande mosquée, Damas.
[illegible] Citadelle du Caire.
583 Mosquée Al-Aqṣa, Jérusalem.
[illegible] Qubbat aṣ-Ṣakhrah, Jérusalem.
587 Qubbat Yûsuf, Jérusalem.
588 Église Sainte-Anne, Jérusalem.
589 Tombeau du sultan, Damas.

Deux mots d'explication sur ces textes, qui figureront à leur place dans le Corpus.

Le premier est un décret inédit relatif à l'endigage des cours d'eau de Damas, un des plus vieux textes administratifs. Ce curieux document, relevé par Waddington, était gravé sur un bloc de basalte occupant le centre de l'ancien marché aux chevaux, à

Damas. Il a malheureusement disparu; tous mes efforts pour le retrouver sont restés infructueux.[1]

Le deuxième est un texte également inédit, relatif à la restauration de deux piliers sous la coupole de la grande mosquée de Damas. Il était gravé sur l'un de ces piliers, où je l'ai copié en 1893, avant l'incendie déplorable qui l'a fait disparaître avec un grand nombre de documents archéologiques de cette mosquée.

Le troisième, le quatrième et le cinquième ont été publiés à diverses reprises et je ne m'y arrête pas.[2] Le sixième, relatif au creusement d'un fossé, s'abrite sous une petite coupole, sur le bord méridional de la terrasse supérieure du Ḥaram; je le crois inédit.

Le septième est une dédicace gravée par Saladin au-dessus du portail de Sainte Anne, lorsqu'il convertit cette église en une madrasah chafiïte. Ce texte déjà connu a une grande valeur historique.[3] Enfin le dernier ne figure ici que pour mémoire. Ibn Khallikân rapporte qu'il a lu sur le tombeau de Saladin, à Damas, une épitaphe rédigée par le qâḍî Al-Fâḍil et portant la date de la mort du sultan.[4] J'ignore depuis quand ce texte a disparu. Le tombeau actuel et l'inscription qui l'orne sont d'une date très récente.

Après ce que j'ai dit du caractère des inscriptions de Nûr ad-

1. Il porte le n° 745 dans le recueil manuscrit de [illegible].

2. Pour le troisième, voir [illegible], [illegible], 18; C. I. A., I, 80; Casanova, *Mémoires de la Mission du Caire*, [illegible], 569. — Pour le quatrième, de Vogüé, *Temple de Jérusalem*, 101; Mudjîr ad-dîn, 391 (trad. [illegible], 76); cf. [illegible], 445. — Pour le cinquième, de Vogüé, *op. cit.*, 91. Ce dernier texte a été repeint à diverses reprises, lors des fréquentes restaurations de la coupole de la Ṣakhrah; les fragments relatifs à Saladin sont une copie moderne. La date 585 est donnée par M. de Vogüé; en 1893, j'ai lu la date [illegible], [illegible] depuis l'étude du savant archéologue français.

3. Voir de Vogüé, [illegible], 244; [illegible], 23, avec un bon dessin.

4. Ibn Khallikân, trad. de Slane, [illegible].

din, il est inutile d'ajouter que tous les textes historiques de Saladin sont en caractères arrondis. Le coufique est relégué dès lors dans les inscriptions coraniques et décoratives, où il se maintient jusqu'à la décadence complète de l'art arabe.[1] La planche V, fig. 10, reproduit l'estampage du plus beau de ces textes, celui de Sainte Anne de Jérusalem. Le style en est plus soigné que dans l'inscription du Caire, mais il est moins élégant que celui de Nûr ad-dîn.

1. Voir notamment *C. I. A.*, I, 86.

VIII

Les inscriptions du Mont Thabor et la trêve entre Malik ʿÂdil et les Francs.

607—612 H.

Parmi les ruines diverses qui couvrent le sommet du Thabor, se voient les restes de la forteresse construite par Malik ʿÂdil et son fils Malik Muʿaẓẓam, sultans de Damas, et détruite par ce dernier peu d'années plus tard, pour des motifs stratégiques. Là, trois blocs gisent à terre, portant trois inscriptions arabes. Ces textes, publiés dans un opuscule peu connu, mentionnent la construction de la forteresse.[1] Le premier, au nom de Malik ʿÂdil, est daté de l'an 607 de l'hégire; les deux autres, au nom de Malik Muʿaẓẓam, sont datés de 610 et de 612. Je néglige ceux-ci pour consacrer quelques remarques au plus long et au plus important, celui de Malik ʿÂdil.

Je n'ai pas visité le sommet du Thabor et je ne connais ces inscriptions que par l'ouvrage cité plus haut. Voici le texte de Malik ʿÂdil, avec les corrections et les réserves qui m'ont paru nécessaires en l'absence d'un fac-simile et d'une copie parfaitement sûre.[2]

1. ΙΩΑΝΝΙΔΟΥ, Τὸ Θαβώρ, Jérusalem 1867, 15 ss.; cf. Guérin, *Description de la Galilée*, I, 118.

2. Ce travail était sous presse quand j'ai reçu de M. Schumacher, ingénieur à Haïfa, un estampage de l'inscription, avec plusieurs autres, provenant du Thabor et qu'il a bien voulu faire à ma demande. Ce document confirme de point en point les corrections que j'ai faites au texte de Joannidès. J'ai ajouté celle de سمه, en كس, ou ركن, et la coupure des lignes; le mot هذا, placé entre crochets, ne figure ni dans [illegible]

(1–3) *Coran*, II, 264.[1] — (4) أمر بإنشاء[2] هذه القلعة المباركة مولانا
السلطان الأعظم الملك العادل (5) المجاهد المنصور سيف الدنيا والدين سلطان
الإسلام والمسلمين (6) أبو بكر بن أيوب خليل أمير المومنين عند عوده من الشرق
واجماع (7) العسكر المنصور ونزوله بظاهر الطور بعد انقضاء الهدنة (8) وكان
الابتداء بالعمل[3] في يوم الأحد خمس مضين من ذي (9) الحجة سنة سبع وستمائة
ورُكِّب (؟) هذا في (10) ولاية الأمير حسام الدين لولو بن عبد الله الملكي
المعظمي .

A ordonné de bâtir cette forteresse bénie, notre maître le très grand sultan Al Malik al-ʿAdil, le guerrier, le victorieux, Saif ad-dunyâ wad-dîn, le sultan de l'islâm et des musulmans, Abû Bakr, fils d'Ayyûb, l'ami du prince des croyants,[6] quand il revint de l'est, rassembla l'armée victorieuse et campa au dehors du Thabor, après l'échéance de la trêve. Les travaux ont été commencés le dimanche 5 dhû l-ḥijjah 607 et ceci a été construit sous le commandement de l'émir Ḥusâm ad-dîn Luʾluʾ, fils de ʿAbdallâh, le serviteur de Malik Muʿaẓẓam.

[illegible]

1. [illegible]
2. [illegible]
3. [illegible]
4. [illegible]
5. [illegible]
6. [illegible]
7. [illegible]

Ainsi, la construction du château a commencé le 5 dhu l-ḥidjdjah 607 (20 mai 1211).[1] Le caractère officiel de cette date nous autorise à rectifier légèrement le récit des auteurs, ou plutôt à le confirmer en le précisant davantage. Suivant eux, c'est en 609 que Malik ʿÂdil bâtit le château du Mont Thabor.[2] Or, suivant nos textes, la construction, commencée par lui en 607, se poursuivait encore en 612, par la main de Malik Muʿaẓẓam. On sait que ce dernier la fit démanteler, sur l'ordre de son père, dès l'année 614, à la suite d'une attaque infructueuse des Francs, dans la crainte de la voir tomber entre leurs mains.[3] Un siècle et demi plus tard, paraît-il, le sultan Baibars en consomma la ruine.[4]

Mais la partie la plus curieuse de l'inscription est celle qui suit immédiatement les noms et les titres du sultan : « Quand il revint de l'est, rassembla l'armée victorieuse et campa en dehors du Thabor, après l'échéance de la trêve. »[5] A quel événement cette phrase fait-elle allusion?

Aucune des sources citées, sauf l'*Eracles*, ne raconte que le sultan se soit rendu avec son armée au Thabor quand il donna l'ordre de bâtir la forteresse. Mais remontons un peu plus haut. En 600 (1203), de nouveaux Croisés ayant débarqué à Saint-Jean d'Acre et se préparant à marcher sur Jérusalem, Malik ʿÂdil, *alors à Da-*

1. Suivant les tables de Wüstenfeld, ce jour tombe sur un vendredi, non sur un dimanche.

2. Ibn al Athîr, XII, 197; Abu l-Fidâ, éd. [illegible], III, 121; cf. *Hist. or. des Crois.*, I, 86 en bas; II a, 108; Weil, *Chalifen*, III, 438. L'*Eracles* donne la date 1211, qui correspond à 608-609 de l'hégire: *Hist. occid. des Crois.*, II, 317. Röhricht, *Beiträge*, II, 236, donne 1213; Sanuto, 206, donne 1214; cf. de Mas Latrie, *Histoire de l'île de Chypre*, I, 181.

3. Ibn al Athîr, XII, 210; Abu l-Fidâ, III, 124; cf. *Hist. or. des Crois.*, I, 88, II a, 113; *Eracles*, *loc. cit.*, 330; Röhricht, *[illegible]*, 587; Weil, III, 440; Guérin, *op. cit.*, I, 162.

4. Guérin, *loc. cit.* J'ignore à quelle source ce détail est emprunté.

5. L'éditeur a lu الهيدو, ne trouvant aucun sens à ce mot il suggère الهدنة *la trêve;* cette leçon est fort plausible. Sur l'estampage, on lit distinctement الهد; le reste est invisible.

ans, fit rassembler les troupes de Syrie et d'Égypte, se mit en route et campa près du mont Thabor, pour s'opposer à la marche des Francs. Les deux partis restèrent en expectative jusqu'à l'année suivante, où une trêve fut conclue.[1]

Je crois que c'est à cet événement que notre texte fait allusion. Cette hypothèse est d'autant plus tentante que les termes de l'inscription rappellent de près ceux d'Ibn al-Athîr : Damas est au nord-est du Thabor; or Malik ʿÂdil, dit l'inscription, venait de l'est. Il avait rassemblé l'armée et campé au pied du Thabor.

Le texte épigraphique ajoute que la trêve était échue. Comme il ne peut s'agir ici de la trêve conclue de 601, il faut remonter plus haut. Or vers le 14 chaʿbân 594 (21 juin 1198), une trêve avait été conclue entre le sultan et les Francs, à la suite du siège du Toron, pour 5 ans, 5 ans 6 mois, 6 ans, ou 6 ans 6 mois 6 jours, suivant les sources citées par M. Röhricht, qui choisit la seconde variante.[2] La trêve échue, le sultan campe au Thabor en 600, plutôt vers la fin de l'année, ainsi qu'il ressort du récit d'Ibn al-Athîr. Elle avait donc été conclue pour 5 ans 6 mois (jusqu'à la mi-ṣafar 600) ou pour 6 ans (jusqu'à la mi-chaʿbân 600), et il faut abandonner les deux variantes extrêmes.

Pourquoi le sultan tient-il à rappeler que la trêve était échue quand il vint camper au Thabor? On a vu qu'une nouvelle trêve fut conclue en 601, et Ibn al-Athîr dit qu'elle fut renouvelée en 604.[3] Peut-être durait-elle encore en 607, à la date de l'inscription. En rappelant que le mouvement offensif qui avait donné lieu au projet de construction de la forteresse s'était produit pendant

1. [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

une interruption de la trêve, le sultan veut sans doute justifier ses travaux militaires et écarter tout reproche de déloyauté.[1]

Ainsi dès l'année 600, Malik ʿÂdil, frappé des avantages qu'offrait la position du Thabor pour arrêter les Francs sur la route d'Acre à Jérusalem passant par Djenîn, aurait décidé d'y bâtir une forteresse. Mais la construction, différée pour des raisons inconnues, n'aurait commencé réellement qu'en 607, date de l'inscription. Telle est l'explication que je propose de donner à ce curieux texte, en attendant l'édition définitive des inscriptions du Thabor.

1. La trêve fut renouvelée encore pour six ans vers le milieu de l'année 1211; *Eracles,* 317; DE MAS LATRIE, *loc. cit.* Suivant cet auteur, elle était échue en 1209; je reviendrai sur ce point en proposant une nouvelle explication du passage relatif à la trêve.

IX

Les inscriptions du sultan Baibars.

[illegible]—676 H.

Le sultan Baibars, dont j'ai publié tous les textes cairotes,[1] a laissé un grand nombre d'inscriptions en Syrie, notamment à Kerak, à Yabneh, à Ramleh, à Lydda, aux forteresses de Bâniyâs, de Safed et du Krak, à Damas et à Homs. Outre l'intérêt qu'ils tirent du nom du célèbre conquérant, ces textes ont presque tous une valeur spéciale, parce qu'ils touchent à quelque point important de l'histoire contemporaine. Ceux de Kerak, de Lydda et de Yabneh ont été publiés avec d'intéressants commentaires; je n'y reviendrai pas ici.[2] J'ai publié un fragment d'inscription du château de Subaibah à Bâniyâs, restauré par Baibars après le passage des Tartares.[3] Les auteurs nous ont laissé le texte curieux d'une inscription du sultan à Safed, gravé lors de la prise de cette place sur les Francs; elle a disparu sans doute avec le château tout entier.[4] Restent les textes de Damas, de Homs, de Ramleh et du Krak, qui font l'objet des pages suivantes.

1. [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

4. [illegible]

La prise de Damas par les Tartares et la bataille de ʿAin Djâlût.

658 H.

Parmi les inscriptions de Baibars à Damas, je signale en passant le grand texte gravé sur le tombeau du sultan et de son fils Barakat-khân. Par la beauté des caractères et leur parfaite conservation, ce texte est un des plus remarquables monuments de l'épigraphie arabe. Il renferme l'acte de waqf du tombeau et fournit ainsi, avec tant d'autres inscriptions damasquines, une précieuse contribution à la géographie de la Syrie centrale au moyen âge.

La citadelle de Damas, vrai panthéon des souverains musulmans de Syrie, renferme plusieurs inscriptions de Baibars, gravées lors des réparations qui suivirent le passage des Tartares. L'une d'elles offre un intérêt particulier. Elle est sculptée sur la courtine de la face est, entre deux gros saillants carrés, à mi-hauteur du fossé au parapet. Elle occupe un champ rectangulaire d'environ 700 × 50 et comprend deux lignes en beau naskhi mamlouk, à grands caractères munis de points et de voyelles. La planche VI, fig. 11, reproduit un cliché de ma collection.[1]

de Safed. Parmi ces textes, aucun ne remonte à Baibars et je n'en ai point trouvé durant mon court passage à Safed. Les derniers restes du château ont disparu dans le tremblement de terre de 1837; Robinson, *Biblical researches*, II, 321.

1. Lors de mon dernier séjour à Damas, le colonel Badri Bey était attaché à l'état-major du v[e] corps. Le savant archéologue, qui voulut bien me procurer quelques copies, a fait peindre en noir les caractères; ce procédé un peu sommaire les fait du moins ressortir avec netteté. Quelques lettres et nombre de points n'ayant pas été touchés par le vernis, je restitue les mots mal venus d'après ma copie. Suivant Badri Bey, cette inscription se répète à l'intérieur, sur la porte murée de la face est; l'accès de la citadelle m'a été refusé. — Sauvaire a donné de ce texte une traduction d'après une copie imparfaite qu'il a rectifiée plus tard; *op. cit.*, 167, et *Journal Asiatique*, 9[e] série, VII, 284.

« (1) بسمله . . . عز مولانا السلطان الملك الظاهر ركن الدنيا والدين العالم العادل المجاهد المرابط المؤيد المظفر المنصور بيبرس النجمى الصالحى وأمر بعمارة القلعة المنصورة بعد تسليمها للعدو المخذول فى حدى وعشرين من جماد الآخر (2) فى سنة ثمان وخمسين وستمائة واستخلصها الجيش المنصور يوم الأحد سابع والعشرين منه من رمضان المبارك فى التاريخ المذكور بتولى العبد الفقير إلى رحمة الله تعالى الأمير عز الدين أيبك الملكى الظاهرى الصالحى المعروف بالزراد وتمت (1) هذه العمارة [فى] سنة (؟) تسع وخمسين [و]ستمائة »

Au-dessus du rectangle, au milieu, deux lignes en plus petits caractères :

« (1) لله الحمد رب العالمين (2) مديم نعمته على الشاكرين »

Au nom d'Allah... Gloire à notre maître le sultan Al Malik aẓ-Ẓahir Rukn ad-dunya wad-din, le savant, le juste, le guerrier, etc. — Baibars, le serviteur (du sultan) Malik Ṣaliḥ Nadjm ad-din (Ayyub). Il a ordonné de reconstruire la citadelle victorieuse, après qu'elle eût été livrée à l'ennemi maudit le 21 djumada II 658, et recouvrée par l'armée victorieuse le dimanche 27 ramadân béni de la même année. (Ce travail a été fait) sous le commandement du serviteur qui a besoin de la grâce d'Allah, l'émir Izz ad-din Aibak, le serviteur de Malik Ẓahir (Baibars) aṣ-Ṣaliḥi, appelé le fabricant de cottes de mailles. Il a été terminé (?) en 659.

Ce qui fait l'intérêt capital de ce texte, c'est qu'il mentionne la prise de la citadelle par les Tartares et sa reprise par l'armée égyptienne. Ces deux faits appuyés par deux dates distinctes, se rattachent à un événement connu, la bataille de 'Ain Djalut, qui arrêta le flot débordant des Tartares en Syrie et le détourna pour toujours de l'Égypte. Date mémorable pour l'histoire de la civili-

sation, car le Caire, envahi et pillé par les hordes d'Houlagou, eût certainement vu disparaître alors une partie des monuments et des manuscrits arabes conservés jusqu'à nos jours. Voici le bref récit des événements auxquels ce texte fait allusion.

Enhardi par la prise de Bagdad et par les troubles qui divisaient les états ayoubites, Houlagou s'était emparé de la Mésopotamie et de la Syrie du nord. Le 19 ṣafar 658, ses messagers arrivaient à Damas et le 16 rabîʿ Ier, ses troupes y entraient sans rencontrer de résistance; seule la citadelle leur ferma ses portes. Les vainqueurs l'assiégèrent le 6 rabîʿ II et la prirent le 22 djumâdâ Ier, en démolissant ses parapets. Maîtres de la Syrie centrale, ils fondent sur la Palestine et menacent l'Égypte. Mais le sultan Quṭuz, réunissant l'armée égyptienne, se porte à leur rencontre et leur inflige une cruelle défaite à ʿAin Djâlût, entre Zarʿîn et Baisân, le vendredi 25 ramaḍân 658. La nouvelle de la victoire parvint à Damas dans la nuit du dimanche 27 ramaḍân; aussitôt les Tartares évacuent précipitamment la ville, qui ouvre ses portes au sultan Quṭuz. Enfin Baibars, monté sur le trône après le meurtre de Quṭuz, fit réparer la citadelle.

Tel est en résumé le récit de Maqrîzi, le chroniqueur qui rapporte ces faits avec le plus de détails.[1] Reste à confronter les dates de l'auteur arabe avec celles de l'inscription.

Tous les auteurs que j'ai consultés sont d'accord pour fixer la bataille de ʿAin Djâlût au vendredi 25 ramaḍân (3 sept. 1260) et l'évacuation de Damas au dimanche 27. Ainsi, sur ce point, l'inscription de Baibars confirme exactement leur récit.[2]

1. *Sultans Mamlouks*, I a, 97–99, 104–106, 111; cf. *Sulûk*, Paris 1726, f° 131 v° et 134 r°.

2. Abû Châmah, *Adh-dhail ʿala r-rauḍatain*, ms. de M. Schefer, année 658; Maqrîzi, *loc. cit.*; Nuwairi, Leide, 2°, f° 132 r°; Abu l-fidâʾ et ʿAini, dans *Hist. or. des Crois.*, I, 143; II a, 215; Ṣafadi, ms. de M. Schefer, f° 174 v°; Abu l-faradj, éd. Ṣâlḥâni, 489; Abu l-maḥâsin, ms. de M. Schefer; Ibn Iyâs, I, 97; Weil, *Chalifen*, IV, 16; Hammer, 59?

Il n'en est pas de même pour la date de la prise de la citadelle par les Tartares. Suivant l'inscription, elle eut lieu le 21 djumâdâ II (3 juin), tandis que dans le récit qu'on vient de lire, Maqrîzi la fixe au 22 djumâdâ 1er (5 mai). Cette dernière date est-elle confirmée par d'autres chroniques? Je ne saurais le dire. Parmi les auteurs que j'ai pu consulter, ceux qui parlent du siège de la citadelle sont en désaccord sur la date ou se taisent entièrement sur ce point.[1] Je m'en tiens donc à la date de Maqrîzi, comparée à celle de l'inscription.

La différence d'un jour sur le quantième du mois (21 et 22) n'a pas d'importance. Cette légère erreur est très fréquente et s'explique par une faute de copie, ou par une variante de calendrier. Quant à la différence du mois, elle porte sur les deux *djumâdâ* et ne repose que sur la permutation des mots *awwal, premier* et *âkhir, second*. Ces deux termes ayant une grande analogie graphique, prêtent aisément à des erreurs de copie. Le groupe الا est le même dans les deux mots; le groupe ول, écrit rapidement en

liant les deux lettres, peut ressembler à خر et *vice-versâ*. Or le mot الآخر est distinctement gravé à la fin de la première ligne de l'inscription.[1] Ce document officiel doit avoir été rédigé au moment des réparations faites par Baibars à la citadelle, c'est-à-dire peu de temps après les événements. Il est donc difficile de ne pas lui accorder la préférence sur le texte de Maqrîzi.

En résumé, la citadelle tomba probablement le 21 djumâdâ II et non le 22 djumâdâ Ier. Si le siège a réellement commencé le 6 rabîʿ II, il aurait duré deux mois et demi, non un mois et demi, comme le prétend Maqrîzi. Cette conclusion serait confirmée par un passage d'Ibn Khaldûn, lequel, sans donner de date, se borne à dire que le siège dura longtemps.[2] Enfin les Tartares l'évacuèrent le 27 ramaḍân, à la nouvelle de la défaite de ʿAin Djâlût. Sur ce dernier point, l'inscription confirme le récit unanime des auteurs.

Quant à la date qui termine l'inscription, celle des réparations faites à la citadelle, elle est un peu fruste, mais elle ne fait aucun doute. Le chiffre تسع, *neuf*, est assuré par la forme des caractères et la présence des deux points diacritiques du *tâ*. Or, c'est justement en 659, c'est-à-dire peu de temps après la fuite des Tartares et l'avènement de Baibars, que Maqrîzi place les travaux de restauration exécutés par le sultan.[3] D'ailleurs, cette date est répétée sur une autre inscription de Baibars à la citadelle, où figure également le nom de l'intendant des travaux, l'émir Aibak l'armurier.

1. Sur le genre masculin de [illegible], voir [illegible], 128, note 1, *Z. D. M. G.*, VIII, 592.

2. Ibn Khaldûn, éd. [illegible]

3. *Sultans Mamlouks* [illegible] 111. [illegible] Kutubi, [illegible] 166. Abu l-maḥâsin, dans la description détaillée des constructions du sultan.

La prise de Safed et l'expédition d'Arménie.

664 H.

A dix minutes au nord de la ville de Homs, au milieu d'un pauvre faubourg, s'élève le tombeau de Khâlid ibn al-Walîd, le général de Mahomet, l'un des conquérants de la Mésopotamie et de la Syrie. Il mourut à Homs en l'an 21 de l'hégire, d'après la meilleure tradition.[1] Comme tant d'autres, son tombeau devint un sanctuaire vénéré. De nos jours, il est gardé avec un soin jaloux par une population peu éclairée; malgré tout, j'ai réussi à pénétrer dans l'enceinte et à copier sur la porte du tombeau deux inscriptions du sultan Baibars. Ces textes sont trop longs pour figurer ici tout entiers; mais comme ils font allusion à des événements historiques, j'en indiquerai la substance.

Le premier, gravé sur la porte en cinq lignes, relate la construction ou plutôt la réparation du tombeau, ordonnée par le sultan «quand il se rendit à Homs à la rencontre de l'armée victorieuse revenant du pays de Sis». ([illegible]). Il est daté de dhu l hidjdjah 664 (septembre 1266). Voici l'événement auquel ce texte fait allusion.

Au commencement de dhu l qa'dah 664 (août 1266), l'armée du sultan, sous les ordres de Malik Mansûr, prince de Hamah, quitta Damas pour marcher contre la Petite Arménie. Après plusieurs victoires, elle s'empara de Sîs, capitale du royaume, et fit

1. [illegible]

un grand butin. A la nouvelle de ses succès, Baibars quitta Damas le 13 dhu l-ḥidjdjah, pour aller à la rencontre de son armée. Arrivé à Qârâ, le sultan s'y arrêta pour sévir contre les habitants, qui pillaient les campagnes environnantes. Cependant on vit arriver les troupes revenant d'Arménie, et le sultan rentra à Damas le 24 du même mois.[1]

D'après ce récit, que j'emprunte en résumé à Maqrîzi, il semble que le sultan, dans sa marche au devant de l'armée d'Arménie, se soit arrêté au bourg de Qârâ, c'est-à-dire à 65 kilomètres au sud de Homs. Mais suivant d'autres historiens, il poussa jusqu'à Apamée en passant par Hamah.[2] Les dates de leur récit ne concordent pas exactement avec celles de Maqrîzi; en tout cas, le sultan, dans sa marche de Qârâ sur Hamah, a dû passer par Homs au mois de dhu l-ḥidjdjah. C'est ce que confirme le premier texte du tombeau de Khâlid.

Le second texte, gravé en huit lignes au-dessus du premier, est fort curieux d'un bout à l'autre. Il est daté de rabîʿ Ier 666 (nov.-déc. 1267) et commémore un acte par lequel le sultan constitue en waqf, en faveur du tombeau de Khâlid, le village entier de Farʿam, avec ses quatre limites, sous les conditions fixées dans le dit acte de waqf. «Ce village, dit le texte, est dans le district de Safed, pris par le sultan en chawwâl 664.»[3]

1. *Sultans Mamlouks*, I b, 31–36; Abu l-maḥâsin, ms. cité; Röhricht, *Études*, dans *Archives de l'Orient Latin*, II a, 385; Reinaud, *Extraits*, 500.

2. Nuwairi, ms. cité, f° 236 v°; Abu l-fidâ', éd. C^ple, IV, 3 en b.; cf. *Hist. or. des Crois.*, I, 151. Suivant le premier, Baibars arrive à Apamée le 13 dhu l-ḥidjdjah et ne rentre à Damas que le 2 muḥarram 665.

3. Voici le passage le plus important de cette longue inscription inédite :

.. هذا مكتوب بما وقفه مولانا السلطان الملك الظاهر .. بيبرس الصالحى
على مصالح هذا المشهد السعيد المعروف بخالد ابن الوليد ... وهو قرية
فرعم بحدودها من بلاد صفد المفتتحة بسيفه .. الشريف فى شوال سنة أربعة

La date de la prise de Safed confirme exactement les chroniques. Assiégée pendant tout le mois de ramadân, cette forteresse avait capitulé le 18 chawwâl (23 juillet 1266).[1] Maqrizi, auquel j'emprunte ces détails, ajoute que le produit d'un village fut destiné à l'entretien du tombeau de Khâlid à Homs; mais il n'en donne pas le nom.[2] Ce village, c'est évidemment le Far'am de l'inscription, qui est à quatre kilomètres à l'est-nord-est de Safed.[3]

Quelle que soit la date de la rédaction de l'acte original, l'inscription ne fut gravée qu'un an et demi plus tard sur le tombeau. A cette époque, le sultan se trouvait à Safed ou en route pour le Caire. Mais il visita Homs le 27 cha'bân de la même année, dans sa marche sur Antioche. Nuwairi prétend qu'il fit alors des réparations à la mosquée de cette ville.[4] Peut-être cette mosquée n'estelle autre que le tombeau de Khâlid; je n'ai trouvé dans les autres mosquées de Homs aucun texte de Baibars.

[illegible]

La prise de Jaffa et la Mosquée Blanche de Ramleh.

666 H.

Parmi les nombreuses inscriptions de Ramleh, la plus intéressante, après celle de la citerne de Sainte Hélène, est le texte qui fait allusion à la prise de Jaffa par le sultan Baibars. Cette inscription, qui n'a pas été publiée intégralement, mérite une étude spéciale.[1] Elle est gravée sur un long bloc de marbre à section rectangulaire, qui gît dans l'angle nord-ouest de la Mosquée Blanche, en dehors de la ville.[2] Ce bloc, d'environ 400×30, offre quatre lignes en naskhi mamlouk ancien, à caractères cursifs, grêles et allongés, gravés en creux, d'un type analogue à celui de plusieurs inscriptions ayoubites de la première moitié du VII[e] siècle. La planche VII, fig. 13, reproduit un estampage retouché pour la photographie. La fin de l'inscription, martelée à dessein, j'ignore dans quel but, est entièrement fruste.

(1) بسمله . . . (jusqu'à الآخر C. IX. 18) — ولمّا أراد الله جلّ جلاله إنفاذ حكمه
لما سبق فى علمه أذن لعبده الفقير (2) المتوكل عليه والآئب فى أموره إليه المجاهد
فى سبيله الناصر لدين نبيّه وحبيبه وخليله السلطان الأجلّ الكبير المجاهد
المرابط المثاغر الغازى (ا) ركن الدنيا والدين سلطان الإسلام والمسلمين (3) بيبرس

1. Elle a été publiée en traduction seulement, *Survey of Western Palestine*, *Memoirs*, II, 271; *Pal. Expl. Fund, Quarterly*, 1874, 66. La copie qui a servi à cette traduction m'a été communiquée par M. Sandreczki; je l'ai collationnée depuis sur l'original en prenant l'estampage reproduit à la planche VII. M. Guérin en a publié une meilleure traduction d'après une copie de Sauvaire; *Description de la Judée*, I, 41; et Clermont-Ganneau, *Recueil*, I, 268, note 1.

2. C'est là que je l'ai retrouvé en 1893. Auparavant, ce bloc était au centre de la mosquée, près du mihrab.

بن عبد الله قسيم أمير المؤمنين أمتع الله ببقائه فخرج بجيشه المنصور فى العشر
من شهر رجب الفرد من الديار المصرية عاقدا نية الجهاد غازيا أهل الشرك
والعناد فنزل بثغر يافا بكرة النهار وفتحها بإذن الله فى ثالث ساعة منه (1) ثم أمر
بإنشاء هذه القبة فوق المنارة المباركة وهذا الباب على هذا الجامع المبارك على
يد العبد الفقير إ[لى] [environ six mots martelés] [سنة ست وستين] وستمائة غفر
الله له ولوالديه ولجميع المسلمين —

Au nom d'Allâh, etc. — Allâh ayant décidé l'exécution de son jugement arrêté dans sa prescience, permit à son serviteur confiant en lui, qui s'en remet à lui pour ses affaires et combat pour lui, le défenseur de la religion de son prophète, de son bien-aimé et de son ami, le sultan illustre, grand, guerrier, etc., Rukn ad-dunyâ wad-dîn, sultan de l'islam et des musulmans, Baibars fils de 'Abdallâh, l'associé du prince des croyants, etc. Alors celui-ci sortit d'Égypte avec son armée victorieuse, le dix radjab l'unique, dans l'intention d'entreprendre la guerre sainte et pour combattre les hérétiques et les rebelles. Il mit le siège devant la place de Jaffa à l'aube du jour et l'emporta, avec la permission d'Allâh, la troisième heure de ce jour. Puis il ordonna d'élever cette coupole au-dessus du minaret béni et cette porte à cette mosquée bénie, par la main du serviteur ... en l'année 666, etc.

Ce texte, plus correctement ponctué et vocalisé que d'ordinaire et rédigé dans un style un peu recherché, trahit la plume d'un lettré, de quelque juriste ou secrétaire de la chancellerie du sultan. Il reflète les principaux traits du sunnisme contemporain, soit dans les titres du sultan, soit par ses allusions à la guerre sainte contre les ennemis religieux et politiques du régime qui prétendait être le dépositaire de la vraie tradition musulmane. Le seul point à relever ici, c'est la mention d'un fait historique : la prise de Jaffa par Baibars. Voici comment Maqrîzî le raconte.

Le sultan quitta le Caire avec son armée le 1er ou le 3 djumâdâ II 666[1] et se rendit à Gazzah, puis à ʿAudjâ. Le 20, il quitte ʿAudjâ, campe à l'improviste devant Jaffa et s'empare le même jour de la ville et de la citadelle.[2] Après avoir pris diverses dispositions tactiques et administratives, il marche sur le château de Chakîf (Beaufort), y parvient le 19 radjab, l'assiège le 20 et l'enlève le dernier jour du même mois.

Tel est en résumé le récit du chroniqueur arabe, confirmé par les autres sources médiévales; le texte qu'on vient de lire lui donne la sanction d'un document officiel et original. Seulement, les dates ne concordent pas exactement. D'abord, les premiers chiffres de l'année sont martelés sur l'inscription. Mais comme le sultan ne prit Jaffa qu'en cette année 666 et comme Mudjîr ad-dîn, dans un

1. Le 1er, suivant le *Khitat*, II, 300, l. 15; le 3, suivant le *Suluk*, *Sultans Mamlouks*, I b, 50; le 4, suivant Abu l-maḥâsin, ms. cité. Nuwairi, ms. cité, fo 238 ro, donne le 1er, ainsi qu'Abu l-fidâ', éd. Cple, IV, 4, et *Hist. or. des Crois.*, I, 152, où il faut lire *Baibars partit pour la Syrie,* au lieu de *entra en Syrie.*

2. Ibn Chaddâd Ḥalabi, ms. cité, fo 137 vo, dit qu'il s'y rendit dans la nuit du 20, avec son armée tout équipée et qu'il l'atteignit à l'aube. Les habitants de la ville s'étant enfuis dans la citadelle, il l'assiégea et la prit deux jours après, soit le 22, et la détruisit. Voici ce passage curieux et inédit, qui confirme le détail donné par l'inscription sur l'arrivée du sultan de bon matin : .. قصدها السلطان الملك الظاهر ونازلها في العشرين من جمادى الآخرة من سنة ٦٦٦ فحضر عنده رسول من صاحبها بالاقامة على ما جرت به العادة فقبض عليه وسار الى يافا ليلا وعسكره لابس فصبّحهم بكرة فهرب من كان بالمدينة الى القلعة . ففتحها بعد يومين من نزوله بالامان وخربها وهي الآن خراب

Nuwairi et Abu l-maḥâsin, mss cités, donnent les mêmes dates qu'Ibn Chaddâd, cf. Weil, *Chalifen*, IV, 60. Abu l-fidâ, *loc. cit.*, donne la deuxième décade du mois, ainsi que ʿAini, *Hist. or. des Crois.*, II a, 226, dont le récit détaillé concorde d'ailleurs avec celui d'Ibn Chaddâd. — Les auteurs chrétiens donnent le 7 (*Eracles* 456, Sanuto 223, Amadi 209) ou le 8 mars (*Annales* 453, *Gestes* 190), correspondant au 19 et au 20 djumâdâ II; voir les sources citées par Röhricht, *op. cit.*, n. 1, 389, note 102; Mas Latrie, *op. cit.*, I, 422; Reinaud, *op. cit.*, 503.

La citadelle avait été rebâtie par Eudes de Montreuil, un architecte de Saint Louis; Gonse, *L'art gothique*, 245, note 1. Cf. *Joinville*, 410 et 420, Sanuto, 220.

passage qu'on verra plus loin, place en cette même année les travaux de construction mentionnés dans l'inscription, force est bien d'y lire l'année 666.

Reste la date du mois. Suivant tous les auteurs cités, le sultan quitte le Caire un des premiers jours de djumâdâ II et s'empare de Jaffa le 20 ou le 22, après s'être arrêté à Gazzah et à ʿAudjâ; il a donc dû passer la frontière égyptienne vers le 10. Or l'inscription le fait sortir d'Égypte le 10 radjab, juste un mois plus tard. Je dis de l'Égypte et non du Caire, car tel est le sens officiel du terme *ad-diyâr al-miṣriyyah*.

Ainsi, comme dans l'inscription de Damas, il y a erreur d'un mois; mais à qui l'imputer? Dans le cas précédent, l'erreur portait non sur le nom même du mois, mais sur un simple chiffre d'ordre. En l'absence d'autres documents manuscrits, il était naturel d'accorder la préférence au document épigraphique.[1] Ici au contraire, la différence porte sur le nom du mois lui-même et la date donnée par Maqrîzi est confirmée non seulement par les autres auteurs arabes, mais par plusieurs sources chrétiennes indépendantes de la tradition arabe. Il est donc impossible d'admettre une faute de copie dans les manuscrits et bien difficile de supposer une erreur de tradition commune à des sources si différentes. Dans ces conditions, il faut bien admettre que l'inscription fait erreur.

Les fautes de ce genre sont fort rares en épigraphie, car le temps et le soin requis par le travail lapidaire devaient permettre soit au rédacteur du texte, soit au graveur de reconnaître à temps une erreur. Je me suis demandé si la date n'a pas été falsifiée à dessein. On sait que Baibars, en surprenant Jaffa à l'improviste, a

1. [illegible]

rompu la trève qu'il avait conclue avec le comte de Jaffa.[1] Les chroniqueurs arabes, trop zélés sunnites pour accuser le champion de l'islâm en Terre Sainte, cherchent à pallier sa perfidie sous des prétextes un peu embarrassés. Mais il y a plus : l'inscription elle-même semble tourmentée du même souci. La phrase du début, sorte de confession de foi fataliste insolite dans l'épigraphie arabe, paraît rejeter sur Allâh la responsabilité de cet acte et dégager ainsi celle du sultan, qui est représenté comme l'humble instrument des décrets divins. Les termes mêmes de ce passage sont caractéristiques. On rencontre souvent la formule *avec l'aide* ou *par la grâce d'Allâh*. Ici, le texte parle d'une *permission* octroyée par Allâh et répète ce mot plus loin, comme s'il allait au devant d'un reproche.

La trève conclue avec Jaffa remontait, semble-t-il, au mois de djumâdâ Ier 661. Maqrîzi, auquel j'emprunte cette date, n'est pas entièrement clair dans son récit; il ne dit pas non plus si la trève avait été limitée.[2] Supposons qu'elle ait été conclue, par exemple, à la fin de djumâdâ II pour cinq ans, elle devait échoir

1. *Eracles, Hist. occid. des Crois.*, II, 456 : «Bandocdar, soudan de Babilone, prist Jaffe a VII jors de mars *par traison et sor trives.*» Sanuto, *Secreta*, éd. *Bongars*, 223 : *proditiose et tempore treugarum*. *Gestes des Chiprois*, 190 : *par traison et dedens trive*. Amadi, 209 : *per tradimento, sotto spece de trevha*. Cf. Röhricht, *op. cit.*, 399. Weil, *op. cit.*, IV, 60.

2. Suivant lui, les envoyés francs se présentèrent le jour de l'arrestation de Malik Mugith, c'est à dire le 26 djumâdâ Ier ; *Sultans Mamlouks*, I a, 190 et 194. Nuwairi, ms. cité, f° 162 r°, donne le 27 ; cf. f° 224 r°. Röhricht, *op. cit.*, 372, donne la même date (8 avril 1263) ; cf. Reinaud, *loc. cit.*, 486. Cette date se rapporte à l'arrivée d'autres envoyés, mais ceux de Jaffa semblent s'être présentés le même jour. 'Aini, qui raconte le renouvellement de la trève avec plus de détails, la place dans le cours de l'année 659, sans fixer la date; *Hist. or. des Crois.*, II a, 216. L'année 661 paraît plus probable, puisqu'un traité avait été conclu en 652 pour 10 ans, 10 mois, 10 jours; Reinaud, 477 et 485. Elle est confirmée d'ailleurs par les sources occidentales, qui donnent la mi-avril 1263, correspondant aux premiers jours de djumâdâ II 661 ; *Eracles*, 417 ; *Gestes des Chiprois*, 167 ; Sanuto, 221 ; Amadi, [illegible] ; cf. Mas Latrie, *op. cit.*, [illegible]

après la date réelle de l'attaque de Baibars, mais avant la date indiquée sur l'inscription. Je m'empresse d'ajouter que cette supposition, qui ferait du sultan ou de son secrétaire l'auteur d'un véritable faux épigraphique, ne repose sur aucun fait précis. Les trêves étaient conclues soit pour 5 ou 6 ans, soit pour 10 ans, 10 mois, 10 jours et 10 heures. Mais ce pieux mensonge n'aurait trompé personne alors et ne peut avoir été inventé à l'usage des archéologues du XIXe siècle. Quoi qu'il en soit, le sultan cherche visiblement à pallier sa faute; cette préoccupation semble reparaître dans la dernière phrase de l'inscription.

Maqrizi assure qu'après sa victoire, le sultan fit bâtir plusieurs grandes mosquées dans les environs, comme pour remercier Allâh ou lui fermer les yeux sur sa peccadille.[1] Or suivant l'inscription, il bâtit une coupole sur le minaret et une porte à la mosquée. Le nom de la mosquée ne figure pas, mais il s'agit évidemment de la Mosquée Blanche, où le bloc se trouve actuellement, et de son minaret, appelé Tour de Ramleh ou des quarante martyrs.

Ce fait est confirmé par un passage de Mudjir ad din : «Lorsque Baibars s'empara de Jaffa en 666, il bâtit la coupole qui est au dessus du miḥrâb et la porte qui lui fait face.»[2] L'auteur arabe concorde avec l'inscription, sauf qu'il place la coupole sur le miḥrâb du sanctuaire et non sur le minaret. Il est facile de concilier les deux textes en supposant que Baibars éleva deux coupoles, l'une sur le miḥrâb, l'autre sur le minaret. On sait que les miḥrâbs des grandes mosquées syro-égyptiennes sont presque toujours surmontées d'un petit dôme en forme de coupole;[3] ce motif s'est conservé au Caire jusque dans les dernières grandes mosquées des Mamlouks. Le petit dôme sur minaret fut employé couramment en

1. [illegible]
2. [illegible]
3. [illegible]

Égypte jusqu'au XIV[e] siècle, où il fut remplacé par la lanterne surmontée d'un bulbe à base étranglée. Le Caire en offre encore plusieurs exemples. Malheureusement, le minaret de Ramleh a perdu son couronnement. On voit encore au sommet l'amorce d'un édicule qui peut avoir été la base d'une coupolette. Mais on ne peut tirer de cet indice aucune conclusion sur les travaux de Baibars, car le minaret a été rebâti, comme on va le voir, par le sultan Muḥammad en l'an 718 de l'hégire.

On sait que plusieurs auteurs modernes, guidés par une tradition qui paraît remonter au XVI[e] siècle, ont vu dans la Mosquée Blanche, avec ses portiques et son minaret, les ruines d'une église avec son clocher et le cloître d'un couvent chrétien.[1] Cette opinion a été réfutée par les meilleurs critiques.[2] Elle est contredite par l'examen archéologique des ruines, qui trahissent clairement des méthodes arabes, et par une description détaillée de Mudjîr ad-dîn, qui en fait remonter l'origine au calife omayade Sulaimân et dit qu'elle fut restaurée successivement par Saladin en 587 et par Baibars en 666.[3] Les parties encore debout des portiques rappellent assez, par leur aspect général, la mosquée élevée par Baibars au Caire en cette même année 666. Je me demande si elles ne datent pas de cette époque, quoique ni l'inscription ni Mudjîr ad-dîn ne les signalent dans les restaurations de Baibars.

Quant au minaret, franchement arabe de bas en haut, on sait positivement qu'il a été rebâti par le sultan Muḥammad en chaʿbân

1. Voir, par exemple, Thévenot, *Voyages* (éd. de 1727), [illegible], 572; Buckingham, *Travels in Palestine*, 168, et plusieurs auteurs cités dans Ritter, *Erdkunde*, XVI, 583, dans Robinson, *Biblical Researches*, [illegible] et dans Guérin, *Judée*, [illegible], 42.

2. Robinson, *Biblical Researches*, [illegible]; Ritter, *Erdkunde*, XVI, [illegible]; Conder, *Pal. Expl. Fund, Quarterly*, 1874, 57, [illegible]; Guérin, *Judée*, I, 44, etc.

3. Mudjîr ad-dîn, [illegible].

718.[1] Cette date, indiquée par Mudjir ad-din et par l'inscription qui surmonte la porte du minaret, ne fait l'objet d'aucun doute. L'inscription de Muḥammad, signalée par un grand nombre de voyageurs depuis Volney au siècle dernier, n'a été publiée, sauf erreur, qu'en traduction.[2] J'en donnerai ailleurs le texte avec une photographie.

La prise de Krak et l'émir [illegible].

669 H.

C'est en 669 (1271) que Baibars reprit aux Hospitaliers la forteresse du Krak (Hisn al-Akrâd), l'une des clés de la domination latine en Syrie. Voici en résumé le récit de cette campagne, rapporté par Maqrizi.

1 [illegible] *op. cit.*, III, 38.

2 [illegible] la tour entière, et ne porte la trace d'aucune retouche. Au contraire, l'inscription de [illegible] portail purement gothique, de manière à lui donner grossièrement l'aspect d'un portail arabe. Il suffit d'un coup d'œil pour s'en convaincre. En publiant les inscriptions de Ramleh, je reproduirai des photographies qui ne laissent aucun doute à cet égard.

[illegible] placée par un minaret rond moderne et je ne l'ai jamais vue. Mais j'ai retrouvé une inscription qui la surmontait et qui prouve qu'elle avait été bâtie ou refaite par le [illegible]

Le 10 djumâdâ II 669 (24 janvier 1271), le sultan part du Caire avec son fils Malik Sa'îd et parvient à Damas le 8 radjab (20 février). Puis il marche sur Tripoli, s'empare de Ṣâfîthâ (Chastel Blanc) et des tours de garde qui avoisinaient le château du Krak. Le 9 (21 février),[1] il met le siège devant cette ville, où il est rejoint par divers contingents musulmans. A la fin du mois, il dresse des machines contre la forteresse, qu'il enlève le 16 cha'bân (30 mars). Les Francs l'évacuent le 24 (7 avril) et l'émir Ṣârim ad-dîn Kâfiri, nommé gouverneur, reçoit l'ordre de rebâtir les parties détruites par le siège.[2]

Sans vouloir examiner les variantes de date données par les auteurs, il suffit de constater qu'ils s'accordent pour fixer l'évacuation de la place par les Francs au 24 cha'bân; c'est le seul point qu'il importe de retenir ici.[3]

J'ai visité récemment les ruines de cette superbe forteresse, le plus beau monument du moyen âge militaire. Parmi les inscriptions que j'y ai recueillies, il y en a trois du sultan Baibars; elles confirment exactement le récit des auteurs.[4]

1. Cette date ne s'accorde pas avec la précédente. Il faut lire peut-être, avec 'Aini, Abu l-fidâ' et M. Röhricht, le 9 cha'bân (23 mars) et modifier la date suivante; ou bien conserver la date du 9 radjab, donnée aussi par Nuwairi, ms. cité, f° 2[illegible] r°, et Ibn Furât (cité par M. Rey, [illegible], 66), et modifier la date de l'arrivée du sultan à Damas.

2. *Sultans Mamlouks*, I b, 84; Röhricht, [illegible], 598, note 155; Rey, *loc. cit.* (lire Kâfiri au lieu de Kafrouri); Reinaud, *Extraits*, 525.

3. Cette date est donnée aussi par Nuwairi, *loc. cit.*, 'Aini et Abu l-fidâ', *Hist. or. des Crois.*, II a, 237 et I, 153; cf. Weil, [illegible], IV, 70. Abu l-mahâsin, ms. cité, donne le 25. Les sources occidentales donnent en général le 8 avril = 25 cha'bân : Sanuto, 221; *Gestes des Chiprois*, 199; [illegible], *op. cit.*, 159; Rey, *loc. cit.* L'*Eracles* ne donne pas de date. Amadi, 212, donne le 18 avril.

4. Elles ont été publiées par M. [illegible] dans Rey, [illegible], 46 et 272; mais le texte en est incomplet, notamment dans les dates, qui en font l'intérêt principal. On ne peut les lire qu'à l'aide d'une forte longue-vue.

I. — Au-dessus de la porte d'entrée, dans les pierres du parement. Trois lignes de longueur inégale; dimensions approximatives : 180, 700 et 920 × 55. Grand naskhi mamlouk; beaux caractères à fort relief, frustes par endroits. La deuxième ligne est flanquée de deux lions passants, armoiries du sultan Baibars. Voir planche VI, fig. 12.

(1) بسمله . . . (2) [lion] أمر بتجديد هذا الحصن المبارك في دولة مولانا

السلطان الملك الظاهر العالم [lion] (3) العادل المجاهد المرابط المؤيد المظفر

المنصور ركن الدنيا والدين أبو الفتح بيبرس قسيم أمير المؤمنين وذلك

بتاريخ نهار يوم الثلاثاء خامس وعشرين من شعبان سنة تسع وستين وستمائة

La restauration de cette forteresse bénie a été ordonnée sous le règne de notre maître le sultan Al Malik az Zahir . . . Rukn ad dunya wad din Abu l fath Baibars, l'associé du prince des croyants, le jour du mardi 25 cha'ban 669 (8 avril 1271).

II. — Sur la grosse tour ronde à l'angle sud-ouest de l'enceinte extérieure. Grand bandeau semi-circulaire, flanqué de deux lions passants et surmonté d'une petite ligne portant le *bismillâh*; dimensions approximatives, 1000 × 50. Superbe naskhi mamlouk, mêmes caractères. Voir planche VII, fig. 14.

(1) بسمله . . . (2) [lion] أمر بتجديد هذا الحصن المبارك مولانا السلطان الملك

الظاهر ركن الدنيا والدين أبو الفتح بيبرس قسيم أمير المؤمنين وولده الملك

السعيد ناصر الدين وذلك بتاريخ نهار يوم الثلاثاء خامس وعشرين من شعبان

سنة تسع وستين وستمائة [lion]

. . . Ont ordonné la restauration de cette forteresse bénie notre maître le sultan . . . Baibars . . . et son fils Al-Malik as-Saʿîd Nâṣir ad-dîn, le jour du mardi 25 chaʿbân 669.

III. — Sur la grosse tour ronde à l'angle sud-est de l'enceinte extérieure, bandeau semblable au précédent, flanqué de deux lions. Mêmes caractères, assez frustes; le *bismillâh* est dans le bandeau même.

[lion] بسمله . . . أمر بتجديد هذا الحصن المبارك فى دولة مولانا السلطان
الملك الظاهر ركن الدنيا والدين بيبرس أعزّ الله نصره وولّى عَهْدِه السلطان
الملك السعيد ناصر الدنيا والدين وذلك بتأريخ نهار يوم الثلثآء خامس وعشرين
من شعبان سنة تسع وستّين وستمائة [lion] ☆

. . . La restauration de cette forteresse bénie a été ordonnée sous le règne de notre maître le sultan Al-Malik aẓ-Ẓâhir Rukn ad-dunyâ wad-dîn Baibars . . . et de son héritier présomptif, le sultan Al-Malik as-Saʿîd Nâṣir ad-dunyâ wad-dîn, le jour du mardi 25 chaʿbân 669.

Ces textes sont datés tous les trois du 25 chaʿbân (8 avril 1271). Cette triple date péremptoire prouve que le Krak était tombé le 24, suivant les auteurs arabes, ou le 25, suivant les latins. On voit que le sultan, selon son habitude, ne perdit point de temps. Il lui importait de consolider sans retard sa nouvelle conquête et de la mettre à l'abri d'un retour offensif des Francs, qui possédaient encore des places importantes dans cette région. Après quelques semaines de campagne, le sultan repasse au Krak vers le 10 chawwâl (22 mai), pour inspecter les travaux de réparation et régler l'administration du district.[1]

1. *Sultans Mamlouks*, I b, 87; Röhricht, *op. cit.*, 401.

On sait que Malik Sa'id Barakat-khan, le fils de Baibars, avait dirigé lui-même l'attaque du château. Or son nom est associé à celui de son père dans deux des textes précédents. Dans l'un d'eux, il figure simplement comme fils du sultan. Dans l'autre, il est nommé *héritier présomptif* et *sultan*, et porte le titre souverain *nâṣir ad-dunyâ wad-dîn*, au lieu du simple *nâṣir ad-dîn*. On sait que les héritiers présomptifs portaient les titres souverains du vivant de leur père.[2] Or Malik Sa'îd avait été élevé à cette dignité le 9 ṣafar 667, deux ans et demi auparavant.[3] J'ignore toutefois pourquoi les deux textes, datés du même jour, n'offrent pas la même rédaction des titres de Barakat-khan.

Quant à l'émir Ṣarim ad-dîn Katiri, qui fut nommé gouverneur et chargé des travaux, les inscriptions ne le nomment pas.[1] Mais j'ai retrouvé son tombeau et son épitaphe dans une mosquée en ruine du village d'El Hosn, au pied de la forteresse, qui renferme plusieurs inscriptions curieuses. Ce tombeau s'abrite sous une coupole dont l'un des murs de base porte à l'extérieur un texte en deux lignes, dans un cadre en creux d'environ 220 × 40. Naskhi mamlouk ; grands caractères, munis de quelques points et voyelles.

(1) بسمله . . . هذه تربة الأمير الأجل صارم الدين [illegible] الظاهرى

(2) السعدى نائب السلطنة المعظمة [illegible] توفى فى ذى القعدة سنة ثلاث

وسبعين وستمائة [illegible] رحمه الله

1. Voy. [illegible]
2. Voir [illegible]
3. [illegible]
4. [illegible]

Voici le tombeau du noble émir Ṣârim ad-dîn Qâymâz al-Kâfiri, serviteur de Malik Ẓâhir et de Malik Saʿîd, ex-gouverneur (du Krak) . . . Il est mort en dhu l-qaʿdah de l'année 673. (Fait) sous la direction de Sandjar aṣ-Ṣairafi.[1]

L'émir nommé gouverneur du Krak par Baibars est sans doute ce même Ṣârim ad-dîn Qâymâz Kâfiri qui remplit auparavant les fonctions de gouverneur de Chaqîf, après la prise de cette place par le sultan.[2] On voit qu'il mourut à la fin de l'année 673 (mai 1275). Il faut donc corriger une légère erreur de Maqrîzi, qui le fait mourir en 674.[3]

1. Ce relatif est écrit الصيرمى ou الصيرفى. Le mot qui précède le nom est écrit بشد. *Bi-chadd* désigne la charge de l'intendant appelé *chādd*, de même que *bi-naẓar* désigne la fonction du *nâẓir*; voir Dozy, s. v. شدّ, dernier sens. C'est la seule fois que je trouve ce mot en épigraphie.

2. *Sultans Mamlouks*, I b, 51; Röhricht, [illegible] 390; Weil, IV, 61. Sur la famille des Qâymâz, voir Sauvaire, *Description*, tir. à part, 259; *Sultans Mamlouks*, I a, 27, note 26.

3. *Sultans Mamlouks*, I b, 134, où il faut lire sans doute Ṣârim et Qâymâz au lieu de Ḥusâm et Fâgâr; les arabisants verront d'un coup d'œil comment ces fautes ont pu se produire. — J'ai relevé dans la forteresse deux autres textes de restauration : l'un au nom du sultan Qalâwûn, daté de 684, l'autre au nom du sultan Muḥammad, daté de 701.

X

La prise de Margat par le sultan Qalâwûn.

684 H.

Lorsque Qalâwûn succéda aux enfants de Baibars, il ne restait plus aux Francs que quelques possessions précaires sur la côte de Syrie. Pour les en déloger, il fallait d'abord leur enlever un nid d'aigle réputé jusqu'alors imprenable. C'était le château de Margat, qui domine la mer sur une haute montagne, entre Tortose et Djabalah.

Dès le mois de ramadân 679, le gouverneur du Krak, Saif ad-dîn Bilbân Tabbâkhi, chargé par Qalâwûn d'attaquer Margat, avait été repoussé avec perte.[1] Peut-être est-ce pour venger cet échec que le sultan, malgré la trêve conclue en 680 avec les Hospitaliers,[2] attaqua Margat à l'improviste en 684. Après un siège dont les auteurs nous ont laissé le récit dramatique, la place fut emportée le 19 rabî' I (25 mai 1285) et remise à un gouverneur dont le nom ne paraît pas encore fixé.[3]

J'ai visité récemment les ruines imposantes de Margat et j'y

1. [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

ai relevé la seule inscription arabe qui s'y trouve.[1] Elle forme un long bandeau de marbre blanc sous les échauguettes de la tour de l'Éperon, ouvrage énorme qui occupe l'angle méridional de la forteresse et protège le donjon attenant à la deuxième enceinte. Le bandeau se détache sur le basalte noir de la tour et suit ses angles saillants et rentrants. Naskhi mamlouk; très grands caractères, grêles et allongés. Le début du bandeau ne renferme que des rinceaux et des entrelacs. Les derniers mots, après la date, sont séparés du reste par d'autres ornements et écrits sur deux lignes en plus petits caractères.

بسمله . . . فتح هذا الحصن المحروس وانشأ هذا البرج المبارك مولانا السلطان

|cinq ou six mots cassés| [الملك] و |deux ou trois mots| سلطـ|ـان

الإسلام والمسلمين قاتل الكفرة والمشركين مبيد الطغاة والمنافقين سيف الدنيا

والدين قلاون الصالحى أبو الفتح قسيم أمير المؤمنين وذلك فى شهور سنة أربعة

وثمانين وستمائة وذلك بتولى العبد الفقير بلبان المنصورى|

A pris cette forteresse bien gardée et a bâti cette tour bénie notre maître le sultan . . . . le sultan de l'islâm et des musulmans, le tueur des infidèles et des hérétiques, le destructeur des rebelles et des hypocrites, Saif ad-dunyâ wad-dîn Qalâwûn, serviteur de Malik Ṣâliḥ (Ayyûb), Abu l fatḥ, l'associé du prince des croyants, dans les mois de l'année 684. Ce travail a été exécuté sous la direction de l'humble serviteur Bilbân al-Manṣûri.

Ce texte mentionne expressément la conquête du château, détail rare en épigraphie. En outre, il apprend que la tour de l'Éperon fut restaurée par le sultan. Tournée vers le côté le plus faible et

1. Signalée par Rey, *Étude*, 25, mais inédite. Elle est très difficile à lire, à cause de son élévation et de l'escarpement du terrain à la base de la tour. Je n'ai pu le faire qu'à grand' peine, à l'aide d'une forte longue-vue, mais je puis en garantir la lecture. Il est impossible de la photographier ou de l'estamper.

harcelée par l'attaque, cette tour avait été entièrement sapée par les mineurs musulmans et restait suspendue sur les étais. Le sultan, qui désirait vivement s'emparer du château avant qu'il fût ébranlé au point d'être irréparable, fit conduire dans les mines les parlementaires envoyés par le commandant de la place, pour leur prouver l'inutilité d'une plus longue résistance. C'est alors que les Hospitaliers capitulèrent.[1] Ainsi, le premier soin du sultan devait être de réparer la tour de l'Eperon, clé de la position, pour la mettre à l'abri d'un retour offensif des Francs. En effet, la tour, avec son inscription et ses échauguettes, trahit à première vue le travail des constructeurs arabes.[2]

La date se borne à l'année, sans préciser le mois. Elle n'apporte donc aucun jour nouveau sur les variantes, d'ailleurs très légères, des chroniques arabes et occidentales.

Le nom de l'intendant des travaux, écrit en lettres plus petites et caché par une touffe de verdure, ne pouvait être lu avec une entière certitude. Le groupe [illegible], suffisamment clair, est suivi d'une lettre qui peut être un *nûn*, puis du groupe ال, formant le début d'un mot dont la fin a disparu. Je lis Bilbân al-Manṣûri et je crois que cet émir fut nommé gouverneur de Margat; voici pourquoi.

On a vu plus haut qu'en 672 une attaque infructueuse fut tentée contre Margat par le gouverneur du Krak, que les chroniques appellent Saif ad-dîn Bilbân aṭ-Ṭabbâkhi. Or, d'après un passage de Maqrîzî, intercalé dans le récit des événements de l'année 684, un combat aurait eu lieu entre ce Bilbân, gouverneur

1. [illegible]

2. [illegible]

du Krak, et les habitants de Margat. Sur quoi l'émir, après avoir assiégé et pris la place, en aurait été nommé gouverneur.[1]

Ce passage paraît altéré, puisque Margat était tombé l'année précédente. Quatremère a suggéré que le nom de Margat figurait ici par erreur. Mais on remarquera que l'auteur arabe assigne à cet événement la date du vendredi 19 rabî[c] i[er], c'est-à-dire jour pour jour celle qu'il donne pour la prise de Margat en 684. Ce détail me fait croire que le passage de Maqrîzi doit être reporté à l'année 684 et que l'émir Bilbân fut nommé gouverneur de Margat en 684, dès la prise du château; malheureusement, l'inscription ne donne ni le surnom Saif ad-dîn, ni celui de Ṭabbâkhi.

Il est vrai que suivant une autre source, le château de Margat fut remis par les Francs à un certain Fakhr ad-dîn;[2] mais il ne suit pas de là que cet émir en ait été nommé gouverneur. D'ailleurs, ce surnom figure seul, sans nom propre; or, un même personnage pouvait porter plusieurs surnoms en *ad-dîn*. Enfin, le mot *fakhr* peut être une corruption de *saif* et ce surnom isolé est trop indécis pour fournir un argument contre ma supposition. Ainsi j'incline à croire, jusqu'à preuve du contraire, que le gouvernement de Margat fut remis dès 684 à l'émir Bilbân Ṭabbâkhi et que ce personnage est le Bilbân Manṣûri de l'inscription. En effet, le relatif Manṣûri, qui s'applique à tous les émirs au service de Qalâwûn (Malik Manṣûr), peut fort bien s'accorder avec le relatif Ṭabbâkhi, qui est un surnom personnel.[3]

1. *Sultans Mamlouks*, ii a, 86.

2. Rey, *Étude*, 37, citant Ibn Ferât (à ce qu'il semble; l'auteur écrit Phareddin). Röhricht, *op. cit.*, 5, semble emprunter ce nom à Rey; je ne le trouve dans aucune des sources dont je dispose.

3. Ibn Habîb et Maqrîzi l'appellent justement Saif ad-dîn Bilbân Ṭabbâkhi Manṣûri; *Orientalia*, i, 283 et 301; *Sultans Mamlouks*, ii a, 142, ii b, 184. Suivant eux, il fut nommé gouverneur d'Alep en 691 et mourut en 700 à Ramleh ou à Gazzah.

XI

Le château de Balâṭunus.

Au cours d'un voyage d'exploration dans le nord de la Syrie, entrepris au printemps de 1895, j'ai relevé près de deux cents inscriptions arabes, la plupart inédites, et rapporté un grand nombre d'estampages, de photographies, de dessins et de notes pour servir à l'archéologie, à la cartographie et à l'hypsométrie de cette contrée. Une partie de ces documents intéresse l'histoire et la géographie des croisades, en jetant quelque lumière sur une région encore peu connue du territoire occupé par les Francs.[1]

L'étude complète de la domination latine en Syrie ne pourra se faire que le jour où l'on joindra à la carte exacte de la Palestine celle de la Syrie du nord, avec le détail de ses montagnes, de ses vallées, de ses cols, de ses routes stratégiques et commerciales, de ses villages, de ses ressources agricoles, de son climat et de ses habitants. Le temps est passé où les croisades semblaient un épisode romantique dans l'histoire militaire du moyen âge, une sorte d'épopée chevaleresque et dramatique, sans lien direct avec le pays où elle s'est déroulée. On sait aujourd'hui, grâce à de nouvelles recherches, que la domination latine en Syrie fut un véritable essai de colonisation, entreprise réfléchie et méthodique. A côté des sources tirées des archives de l'Europe et de l'Orient, il faut interroger les documents fournis par la Syrie même, par le pays et par ses ruines.

1. [illegible]

Parmi ces dernières figurent au premier rang celles des étonnantes forteresses bâties par les Croisés sur tous les points importants du territoire conquis. Ces châteaux sont nommés souvent dans les sources occidentales et arabes. Les uns sont plus ou moins bien conservés, d'autres ont entièrement disparu, mais leur nom subsiste encore et leur identité ne fait aucun doute. Enfin il y en a plusieurs, notamment dans le nord de la Syrie, que l'état actuel de nos connaissances ne permet pas d'identifier avec certitude, soit que leur nom médiéval ait été remplacé par un nom moderne, soit que les voyageurs ne les aient pas encore retrouvés dans les régions obscures où ils se cachent.

A l'est de Lattakieh, sur les flancs abrupts du Djabal an-Nuṣairiyyah, s'étend un canton *(nâḥiyah)* montagneux qui dépend du district de Djabalah et porte le nom d'Al-Muhêlbah.[1] Au centre de ce canton, le gros village de Dibbâch s'accroche aux flancs d'une montagne escarpée dont le sommet pointu se dresse au sud-est, à environ 800 mètres au-dessus du niveau de la mer.[2] Ce sommet, qui domine tout le pays, est couronné par les ruines d'une grande forteresse, Qalʿat al-Muhêlbah.

Ces ruines ont été visitées par quelques voyageurs et décrites

1. Ce nom est écrit diversement par les voyageurs qui ont visité la région. Le dernier en date et le plus compétent en arabe, M. Hartmann, écrit [illegible], dérivé de *mahâlibah,* pluriel de *mahlûbi,* nom d'un clan de Nuṣairis; *Z. D. P. V.*, xiv, 164. Il est écrit المهيلبة sur la carte de Syrie imprimée à Beyrouth en 1889. C'est sans doute la même forme, avec *imâlah* de l'*a* long et non la forme diminutive المُهَيْلِبة, comme je l'ai imprimé par erreur *op. cit.*, 506.

2. M. Rey place le sommet à 920 mètres: *Rapport*, etc., dans *Archives des missions scientifiques et littéraires*, 2e série, III, 363; *Reconnaissance de la montagne des Ansariés*, 27. M. Hartmann place à 570 mètres le hameau de Qal'at al-Muhelbah, situé à 100 ou 150 mètres sous le sommet, si mes souvenirs sont exacts, ce qui mettrait le sommet lui-même à environ 700 mètres. L'observation que j'ai faite en haut du donjon donne environ 790 mètres. Ce chiffre, calculé provisoirement, représente la moyenne des deux observations citées.

sommairement par M. Rey.[1] Dans leur état actuel, elles n'offrent plus qu'un faible intérêt archéologique. L'enceinte forme une sorte d'ovale occupant l'étroit plateau qui termine la montagne et dont le grand axe est dirigé du nord au sud. Elle est très ruinée, mais on voit encore partout la base des courtines et des tours. L'entrée est sur la face ouest, par une poterne assez bien conservée. Elle donne accès à une grande cour, pleine de débris et de souterrains, magasins et citernes. La partie la plus forte et la moins détruite du château est sur la face est. C'est là que s'élevait le donjon, reconnaissable à sa position dominante et aux puissants talus de maçonnerie qui lui servent de base. A l'extérieur, les murs tombent d'aplomb sur l'escarpement naturel des rochers, sauf au nord, où l'on voit encore les restes d'un fossé. Ils présentent plusieurs appareils, trahissant des constructions successives. En maint endroit, notamment au donjon et dans quelques tours voisines de l'entrée, les gros blocs en bossage soigneusement dressés révèlent la main des Croisés. Ailleurs, on trouve le même appareil, mais avec des dispositions différentes, comme si les matériaux avaient été remis en place à une époque ultérieure. Enfin, une grande partie de l'enceinte, bâtie en petits moëllons et de construction moins soignée, trahit une époque plus moderne. Puis le château a été abandonné et détruit peu à peu par le temps et les hommes.

A défaut de ruines imposantes, la position stratégique de cette forteresse n'est pas sans intérêt. Elle formait un chaînon dans la longue suite de châteaux qui couronnaient les crêtes du Djabal an-Nusairiyyah depuis Antioche jusqu'à Tripoli, défendant les

1. [illegible] M. Rey en 1864 [illegible]

possessions franques de la côte contre les états musulmans de la plaine de l'Oronte. Détail curieux : du sommet de la forteresse, on aperçoit à plus de dix kilomètres au nord, à travers une coupée dans la montagne, les murs du château de Ṣahyûn, le Saone des Croisés; ces deux places pouvaient ainsi communiquer directement par des signaux. Cette observation n'est pas sans intérêt pour la discussion qui va suivre.

Le nom de Muhêlbah paraît moderne; je n'en trouve aucune trace dans les auteurs arabes du moyen âge. Ce nom de clan, celui du canton, s'est substitué à celui que le château portait sans doute au moyen âge. On a vu qu'une partie de ses ruines remonte à l'époque des croisades. A juger par le périmètre de l'enceinte, c'était un château très important. On doit donc en retrouver la trace, sous un autre nom, dans les chroniques du moyen âge.

Parmi les châteaux inconnus dont j'ai parlé plus haut, figure souvent celui de Balâṭunus; ce nom n'est qu'une transcription de Platanus.[1] A l'époque des croisades, Balâṭunus dépendait de la principauté d'Antioche et relevait du fief de Saone, c'est-à-dire de Ṣahyûn.[2] Les sources occidentales ne nous apprennent rien de plus

1. Il est toujours écrit بلاطنس. Dans Bahâ ad-dîn, éd. Schultens, 83, [illegible] est sans doute une simple faute de copie. On trouve aussi بلاذنس, avec la permutation connue de *ṭ* en *d*. Le *ṭ* emphatique et la longue dans la première syllabe, correspondant à *platanus*, confirment cette origine. Ritter, XVII, 1113, et Rey, *Colonies franques de Syrie*, 331, supposent que c'est la *Mansio Platanus* des itinéraires romains. Mais ils ignoraient la position de Balâṭunus. Or ce point étant situé à Muhêlbah, comme on va voir, c'est-à-dire à 28 kilomètres à l'est-sud-est de Lattakieh, on ne saurait y placer Mansio Platanus, qui se trouvait sur la route de Lattakieh à Antioche et plus près de cette dernière ville. Le platane étant un des arbres les plus répandus dans la région, ce nom pouvait y être fréquent.

2. Rey, *Étude*, 113; *Colonies*, 331. L'auteur place Balâṭunus au nord-ouest de Chugr, sans doute pour le rapprocher de Mansio Platanus; c'est au sud-ouest qu'il faut lire maintenant. Il faut aussi corriger l'index de *Hist. or. des Crois.*, I, 851 (et Derenbourg, *Autobiographie d'Ousâma*, 120, note 6), qui place Balâṭunus à mi-chemin entre Antioche et Lattakieh, évidemment dans le même but.

sur son compte.[1] En revanche, les auteurs arabes en font souvent mention et c'est à eux que j'emprunte les détails suivants. En résumant l'histoire de cette place, ils prouvent jusqu'à l'évidence qu'elle était située dans le voisinage immédiat de Ṣahyûn. Ce détail important confirmera l'identification de Balâṭunus avec Qal'at al-Muhêlbah, que j'établirai ensuite à l'aide de plusieurs inscriptions.

Nuwairi donne de curieux détails sur l'histoire de Balâṭunus avant les croisades; je résume brièvement son récit. Le château, situé dans une position très forte et imprenable, fut bâti par un clan de montagnards appelé Banu l-Aḥmar. Mais en 422 (1031), le catépan d'Antioche, appelé Nicetas, leur enleva la forteresse avant qu'elle ne fût achevée, puis il en termina la construction.[2] Le 28 dhu l-ḥidjdjah 511, Roger prince d'Antioche, en ravageant le territoire musulman, se dirigea sur Balâṭunus et l'enleva aux Banû Asli'ah le 12 muḥarram 512 (5 mai 1118).[3] Il leur donna en échange trois villages d'Antioche. Dès lors, Balâṭunus reste aux Francs jusqu'à l'époque de Saladin. Une tentative entreprise en 520 par le seigneur du château de Bikisrâ'îl, appelé par les mon-

1. [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

tagnards, échoua grâce à une ruse de la garnison et au secours que lui envoya le prince d'Antioche.[1]

En 513 (1119), Robert le Lépreux, seigneur de Ṣahyûn et de Balâṭunus, fut pris par les musulmans à la bataille de Dânîth.[2] On peut en conclure que le prince d'Antioche, immédiatement après la prise de Balâṭunus, l'avait remis en fief à Robert.

Saladin reprit Balâṭunus aux Croisés le 5 djumâdâ II 584 (1er août 1188), au cours de la campagne victorieuse qui lui rendit en peu de temps la plupart des châteaux de la principauté d'Antioche. La place tomba trois jours après Ṣahyûn; ces deux points étaient donc très voisins l'un de l'autre.[3] Le vainqueur confia Ṣahyûn à un prince musulman, Nâṣir ad-dîn Mankûrus ibn Khumartakîn, qui paraît avoir été le chef d'une petite dynastie locale, désormais tributaire du sultan d'Égypte. En effet, près d'un siècle plus tard, en 667 de l'hégire, le feudataire de Ṣahyûn était un descendant de Mankûrus. Ce prince ayant profité de l'invasion des Tartares pour s'emparer de Balâṭunus, le sultan Baibars le somma de lui rendre cette place. Après quelque résistance, il dut s'exécuter et les officiers du sultan en prirent possession le 26 ramaḍân 667 (29 mai 1269).[4] Retenons le nom de Mankûrus; nous allons le retrouver.

1. Nuwairî, ms. cité, f° 219 v. Le châtelain de Bikisrâïl est appelé [illegible]; sur ce château, voir plus loin, 498.

2. Derenbourg, *Autobiographie d'Ousâma*, 126, texte arabe, 88.

3. Ibn al-Athîr, xi, 6; Abu l-fidâ, éd. C[illegible], iii, 78, et *Hist. or. des Crois.*, i, 72 et 59; Abu Châmah, ii, 129 [illegible]; cf. [illegible] et [illegible], [illegible], 101. Ibn Khallikân (de Slane, iv, [illegible]) et Bahâ ad-dîn (*Hist. or. des Crois.*, iii, 112) disent positivement que Balâṭunus dépendait de Ṣahyûn. [illegible], *Recueil*, p. 158 et 186, d'après M. Rey, met Balâṭunus au nord-ouest de [illegible] au lieu du sud-ouest.

4. Abu l-fidâ, éd. C[illegible], iv, [illegible], et *Hist. or. des Crois.*, i, 152. [illegible] *Mamlouks*, I, b, 69, avec d'autres sources citées par Quatremère. Nuwairî, ms. cité, f° 219 r°, [illegible] donne à peu près le même récit et fixe la reddition au 16 ramaḍân, au lieu du 26. Sur l'identification [illegible].

En 678, à l'avènement de sultan Qalâwûn, l'émir ʿAlam ad-dîn Sandjar al-Manṣûri fut nommé gouverneur de Balâṭunus;[1] retenons aussi le nom de Sandjar. Vers la même époque, l'émir Sunqur al-Achqar, proclamé sultan à Damas, mais poursuivi par Qalâwûn, s'enfuit dans le nord de la Syrie. Là, il s'empara de plusieurs places fortes, notamment de Ṣahyûn et de Balâṭunus.[2]

Peu d'années après, en ṣafar 684, le sultan réussit à séduire le châtelain qui commandait à Balâṭunus au nom de Sunqur al-Achqar. Il apprit la reddition de la place au moment où il s'apprêtait à faire le siège de Margat, l'un des derniers refuges des Hospitaliers, et ce succès parut un augure favorable.[3] Or, dans le traité conclu entre Qalâwûn et le roi Léon d'Arménie, le 1er rabîʿ II 684 (6 juin 1285), c'est-à-dire deux mois à peine après cet événement, la province de Balâṭunus avec ses villes figure parmi les possessions du sultan, toujours à côté de Ṣahyûn.[4] Cette coïncidence n'est pas sans intérêt; retenons-la pour la discussion des inscriptions qui suivront.

Enfin, parmi les émirs tués à la bataille de Homs, perdue en 699 par le sultan Muhammad contre les Tartares, figure Uzbak, gouverneur de Balâṭunus;[5] retenons encore ce nom propre.

On le voit, Balâṭunus ne joue guère de rôle qu'à partir des

[illegible]

1. [illegible]

2. [illegible]

3. [illegible]

4. [illegible]

5. [illegible]

croisades. Ce fait est confirmé par les sources géographiques. Les anciens géographes arabes, y compris Ibn Djubair et Idrîsi, n'en font pas mention. Ibn Chaddâd al-Ḥalabi, qui décrit au XIIIe siècle la plupart des châteaux du nord de la Syrie, semble l'ignorer, ainsi qu'Abu l-fidâ', qui devait certainement en connaître l'existence. Ibn Baṭûṭah, qui traversa le Djabal Nuṣairiyyah en visitant plusieurs de ses forteresses, dut passer à Balâṭunus en se rendant de Lattakieh à Qadmûs; mais il n'en fait pas mention.

Yâqût le premier en parle en ces termes : «Balâṭunus, château fort sur les côtes de Syrie, à la hauteur de Lattakieh, dans le district d'Alep.»[1] Après lui, Dimachqi le décrit ainsi : «Balâṭunus est un château très fort muni de onze portes placées les unes au-dessus des autres . . . . Djabalah lui sert de port, etc.»[2]

Enfin cette place figure souvent dans les recueils diplomatiques rédigés à la chancellerie du Caire sous le règne des Mamlouks. On y voit qu'au VIIIe (XIVe) siècle, elle formait un district de la province de Tripoli et un relai sur la route de Ṣahyûn aux châteaux ismaïliens.[3] Au IXe (XVe) siècle, elle dépend encore de Tripoli et son gouverneur est nommé par celui de la province de Tripoli.[4]

Ainsi, sous les Mamlouks, Balâṭunus dépend non plus d'Alep, mais de Tripoli. C'est que les victoires remportées par Baibars et Qalâwûn sur les Francs de la côte nord de la Syrie ont provoqué la création d'une nouvelle province dans cette région. Or-

1. *Mu'djam*, I, 710; [illegible], 168; Le Strange, *op. cit.*, 416; voir l'appendice.

2. *Cosmographie*, éd. [illegible], 208 suiv.; traduction, 284 suiv.; cité dans [illegible] et Röhricht, *op. cit.*, 104, note [illegible], et Le Strange, [illegible]. Le passage relatif au chemin souterrain est obscur. [illegible], il partait de Djabalah et conduisait [illegible] la mer; suivant M. Le Strange, il reliait Balâṭunus à Djabalah. Cette dernière interprétation semble inadmissible, vu la distance et la nature du terrain.

3. [illegible], *[illegible]*, 182 et 186. [illegible] puisque [illegible] est bien sur la route indiquée.

4. [illegible] Khalîl Ẓâhiri, [illegible] digée vers la même époque [illegible]

ganisée en 688 de l'hégire, la province *mamlakah* de Tripoli comprit les dernières possessions enlevées aux Croisés, avec certains districts détachés des provinces de Hamah et d'Alep.[1]

Dès lors, nous perdons la trace de Balâṭunus et le nom lui-même paraît tomber dans l'oubli. Mais il est évident que ce château dépendait de Saone, sous les Francs et sous les Musulmans; il faut donc le chercher dans les environs de Ṣahyûn et dans le sud, puisqu'il formait un relai sur la route de Qadmûs, situé à 55 kilomètres environ au sud de Ṣahyûn. En outre, il faut trouver une ruine dont le nom, s'il ne dérive pas de Balâṭunus, ne rappelle du moins celui d'aucun autre château du moyen âge.

Si l'on jette les yeux sur la carte de M. Hartmann, la seule qui reproduise avec quelque détail la topographie de cette région, on trouvera dans les environs de Ṣahyûn les châteaux suivants : au nord [illegible]; à l'est [illegible]; au sud, *[illegible]-muhèlba* et *[illegible]-isrâ'îl*. Le premier est le 'Îd, 'Îdhû, 'Îdûn, etc. des auteurs arabes; le deuxième est le Barzûyah ou Barzayah du moyen âge.[2] Ces identifications n'offrent aucun doute; d'ailleurs, ces deux châteaux ne sont pas dans la direction de Qadmûs. Quant à *Qal'at beni Isrâ'îl*, c'est évidemment le Bikisrâ'il des auteurs, qui s'élevait dans cette région, ainsi qu'il ressort de toutes les chroniques. Reste donc Muhèlbah, dont le nom ne figure dans aucune source médiévale, et qui s'élève à environ dix kilomètres au sud de Ṣahyûn.

Mais peut-être ce nom cache-t-il un autre château du moyen âge dont l'emplacement n'a pas encore été fixé. Après avoir regardé la carte, il faut donc interroger les chroniques. Parmi les

1. [illegible]

2. [illegible]

châteaux de cette région figure, outre ceux que nous connaissons déjà, celui de Djamâhariyyah; il était situé sur le littoral, dans le voisinage de Djabalah.[1] Il est difficile de l'identifier avec Muhêlbah, qui s'élève à près de vingt kilomètres au nord-est de cette ville; il faut sans doute le chercher plus au sud.[2]

Ainsi de forts arguments tirés de l'histoire et de la topographie appuient l'identification de Balâṭunus avec Muhêlbah. Mais jusqu'ici, faute de preuve directe, aucun lien ne rattachait le nom médiéval au nom moderne. Or ce lien existe, et c'est l'épigraphie qui le fournit.

En 1881, M. Hartmann découvrait dans les environs de la forteresse trois inscriptions arabes qui établissent son identité avec Balâṭunus.[3] En 1895, j'ai relevé soigneusement ces textes inédits, sur les indications de M. Hartmann, auquel revient tout le mérite de cette petite découverte.

Au pied méridional de la forteresse, vers le sommet d'un petit col, la route qui mène à Qardâḥa passe à côté d'une fontaine ombragée d'un saule; c'est ʿAin at-tînah, la source du figuier. L'auge en pierre est surmontée de deux blocs de calcaire d'environ 180 × 55, portant une inscription de trois lignes en naskhi mamlouk ancien, d'un type assez grossier, avec quelques points diacritiques et signes orthographiques.

1. Abu Chamah, [illegible], 160; cf. [illegible] et [illegible], 164. Ibn al-Athîr, [illegible] 6; Abu l-fidâ', éd. [illegible], 78 et [illegible], 59 et 725; Yâqût, [illegible], 114. *Marâṣid*, [illegible], 264; [illegible] 158 et 186; [illegible], 161. Ce nom est écrit [illegible]. La leçon [illegible] Abu l-fidâ *loc. cit.*) est en tout cas mauvaise.

2. Peut-être au village [illegible] de [illegible] Hartmann, à 11 kilomètres [illegible] l'est de Djabalah. Parmi les châteaux [illegible] encore Fiḥah [illegible]. Cette place, qui paraît [illegible] rôle, répondrait mal à l'importance stratégique de Muhêlbah.

3. *Das Liwa* [illegible]

(1) أمر بعمارة هذه القناة مولانا السلطان الملك المنصور سيف الدنيا والدين قلاوون الصالحي عز نصره بتولى (2) الجناب العالى المولى (3) الأميرى الكبيرى المجاهدى الغازى علم الدين سنجر المنصورى وكذلك مولانا الأمير صارم (4) الدين ازبك المنصورى أدام الله أيامهم بتاريخ حادى عشر جمادى الأول سنة أربع وثمانين وستمائة ■

A ordonné la construction de ce canal notre maître le sultan Al Malik al Manṣûr Saif ad-dunya wad-dîn Qalâwûn aṣ-Ṣâliḥi, que sa victoire soit exaltée! Sous le gouvernement de Son Excellence, le maître, le grand émir, le combattant, le guerrier, ʿAlam ad-dîn Sandjar al Manṣûri et de notre maître l'émir Ṣârim ad-dîn Uzbak al-Manṣûri, qu'Allâh leur donne longue vie! A la date du 11 djoumâdâ Ier de l'an 684 (15 juillet 1285).

Je n'insiste ici ni sur les titres ni sur les détails de cette inscription.[1] Son principal intérêt réside dans la date et dans le nom des deux émirs qui présidèrent à la construction de l'aqueduc. Comme on l'a vu plus haut, à l'avènement de Qalâwûn en 678, l'émir ʿAlam ad-dîn Sandjar al Manṣûri fut nommé gouverneur de Balâṭunus. La place, il est vrai, tomba très vite après au pouvoir de Sunqur al Ashqar; mais le sultan réussit à la reprendre en ṣafar 684, c'est-à-dire moins de trois mois avant la date de l'inscription. Sandjar était-il resté châtelain au nom de Sunqur et fut-il amnistié par le sultan, ou bien fut-il réintégré alors dans son poste? L'histoire ne le dit pas; en tout cas, l'inscription le signale à Muhâlabah en 684 en qualité de gouverneur.[2]

(1) [illegible]

(2) [illegible]

Enfin l'on a vu qu'en 699, le gouverneur de Balâṭunus était un émir Uzbak. Or l'inscription nomme l'émir Ṣârim ad-dîn Uzbak al-Manṣûri, peut-être en qualité de lieutenant de Sandjar, auquel il devait succéder plus tard.[1] Cette double coïncidence est si frappante qu'elle suffirait à elle seule pour placer Balâṭunus à Muhêlbah, quoique l'inscription ne renferme pas le nom de la forteresse. Mais poursuivons.

A une demi-heure au nord-ouest de Dibbâch, sur la route de Lattakieh, s'élève le village nuṣairi de Dibchô, bâti sur le flanc abrupt du Nahr Djabrô. A l'entrée du village, un bouquet d'oliviers abrite un petit tombeau *(walî)* couvert d'une coupole blanchie à la chaux; il porte le nom de Nabî Yûnus, le prophète Jonas.[2]

La porte d'entrée est flanquée de quatre inscriptions encastrées dans le mur : A, B et C à gauche, de haut en bas; D à droite, près du sol.

Les textes A et B sont encastrés l'un sous l'autre, dans deux cadres à queues d'aronde, d'environ 140 × 40 (A) et 70 × 30 (B). Ils renferment chacun trois lignes en naskhi mamlouk grossier, à petits caractères indistincts, avec quelques points et voyelles. Dans B, les queues d'aronde, à droite et à gauche du cadre, renferment la fin du texte, avec les derniers mots hors cadre, audessous.

de Balâṭunus. Voir à ce sujet un mémoire sur l'épigraphie des Assassins, dans [illegible] *Asiat.*, 1897 (sous presse).

1. Le terme [illegible], correspondant à [illegible], semble indiquer qu'Uzbak était vice-gouverneur.

2. On sait que la Syrie est couverte de tombeaux de saints portant les noms du panthéon musulman. Ces sanctuaires sont le but de pélerinages et le centre de cérémonies religieuses qui cachent d'anciens rites païens, transformés tant bien que mal en rites musulmans; voir Lane, *Manners and customs, passim;* Goldziher, *Muhamedanische Studien*, II, 277 suiv.; Clermont-Ganneau, [illegible], 50. Le pays des Nusairis est couvert de ces tombeaux mystérieux, qu'on reconnaît de loin à leur coupole blanche. Bâtis sur des points élevés, ils constituent d'excellentes stations trigonométriques.

A

(1) بسمله . . . أمر بعمارة هذا المسجد المبارك مولانا الأمير الكبير العالم

(2) العادل الزاهد العابد المجاهد المرابط الثاغر المؤيد المظفر المنصور الأمير(؟)

(3) عز الدنيا والدين سيد الغزاة والمجاهدين زعيم الجيوش حافظ الثغور أحمد ابن

الشهيد(؟) مظفر [الدين] [ع]

B

(1) عثمان ابن منكورس ابن خمرتكين صا (2) حب هذا الحصن الحريز (؟) عز

الله نصره) بتأريخ (3) مستهل شعبان) سنة ستين(؟) وستمائة هجرية.

(A droite) تولى عمارته الأمير فخر الدين (A gauche) النائب (؟) بن عبد الله.

(Hors cadre) عمل علي [رحمه] [الله]

A ordonné la construction de cette mosquée bénie notre maître le grand émir, le savant, le juste, etc. ..., 'Izz ad-dunyâ wad-dîn, le seigneur des combattants, le chef des armées, le gardien des frontières, Aḥmad, fils du défunt Muẓaffar ad-dîn 'Uthmân, fils de Mankûrus, fils de Khumartakîn, le maître de ce château bien gardé (?) — qu'Allâh exalte sa victoire! À la date du 1er cha'bân de l'an 660 de l'hégire (21 juin 1262). A dirigé sa construction l'émir Fakhr ad-dîn le gouverneur, fils de 'Abdallah. Œuvre de 'Alî, etc.

Le nom d'un descendant de l'émir Mankûrus montre d'emblée, après ce qui a été dit plus haut, que nous sommes ici dans la région de Balâṭunus.[1] Les mots *le maître de ce château* indiquent que l'inscription provient de la forteresse de Muhelbah, ainsi que le prétendent d'ailleurs les habitants du village. Dès lors, la mos-

1. Sur ce personnage et sur la date de [illegible], voir l'appendice à la fin de ce [illegible], [illegible].

quée nommée dans l'inscription n'est pas le tombeau de Nabî Yûnus, mais probablement la mosquée du château. L'identification de Balâṭunus avec Muhêlbah se dessine de plus en plus nettement.

Le texte C, qui ne contient qu'un nom d'architecte, semble ne se rattacher ni à A-B, ni à D; laissons-le de côté pour le moment.

Mais l'argument capital est celui du texte D, qui contient le nom même de Balâṭunus. C'est une grande plaque de calcaire d'environ 185 × 60, encastrée à droite de la porte et renfermant quatre lignes d'un beau naskhi mamlouk, à caractères moyens, très soignés, munis de points, de voyelles et de signes orthographiques. Les derniers mots sont gravés hors cadre, en bas de la pierre à droite. La planche VIII reproduit un estampage (fig. 15) et un cliché direct (fig. 16) de ma collection.

(1) بسمله . . . . C. IX, 18 (2) جدد عمارة هذا المسجد المبارك فى أيّام مولانا
السلطان الملك الناصر ناصر الدنيا والدين محمّد ابن الملك المنصور) قلاون
الصالحى عزّ نصره (3) وذلك فى نيابة العبد الفقير إلى الله تعـ الراجى منه المغفرة
والرضوان حسام الدين لاجين البروانى المنصورى الجمدار نائب السلطنة الشريفة
ببلاطنس المحروسة (4) أعلا الله شأنه وذلك بتأريخ منتصف شهر صفر سنة
ثمان وسبع مائة غفر الله لمن جدده وكاتبه ولقارئه وللمسلمين أجمعين فصلّى الله
على محمّد وآله وأصحابه وسلّم.

(A droite en bas) (1) صنعة المعلّم عمر ابن الحاج (2) على الابار (?) رحمهما الله.

Cette mosquée bénie a été rebâtie sous le règne de notre maître le sultan Al-Malik an-Nâṣir Nâṣir ad-dunya wad-dîn Muḥammad, fils d'Al-Malik al-Manṣûr Qalâwûn aṣ-Ṣâliḥi . . . . sous le gouvernement du serviteur d'Allah

. Ḥusâm ad-dîn Lâdjîn al-Barwâni al-Manṣûri, le djamdâr, le lieutenant du noble royaume à Balâṭunus la bien gardée . . . . A la date du 15 ṣafar de l'an 708. Qu'Allâh pardonne à celui qui l'a restaurée, à celui qui écrit ces lignes, à celui qui les lira et à tous les musulmans, etc.

Œuvre du maître 'Umar, fils du pèlerin 'Ali le . . . . . qu'Allâh leur fasse miséricorde!

Laissons de côté les détails de cette inscription et constatons seulement que le 15 ṣafar 708 (4 août 1308), un émir Ḥusâm ad-dîn Lâdjîn était gouverneur de Balâṭunus.[1] On a vu que Dibchô est près de Dibbâch, dans le district actuel de Muhêlbah. Reste à écarter une dernière objection : La pierre est-elle bien en place dans le mur du tombeau?

L'inscription, comme la précédente, consacre la restauration d'un *masdjid*. J'ai montré qu'à cette époque, ce terme ne désigne plus que des mosquées de second ordre, les grandes mosquées étant appelées *djâmi'*.[2] Il peut donc s'appliquer au tombeau de Nabî Yûnus, qui est un sanctuaire religieux comme tous les tombeaux sacrés. Toutefois, ces tombeaux étant désignés plus souvent sous le nom de *machhad*, je pense que la pierre, comme les précédentes, provient de la forteresse; c'est ce qu'affirment les habitants du village. En tout cas, un bloc aussi lourd ne peut avoir été transporté bien loin sur les détestables chemins du pays. Il

1. [illegible]

2. [illegible]

paraît donc amplement prouvé que le district et le château de Muhêlbah portaient au moyen âge le nom de Balâṭunus.[1]

1. J'ai demandé aux habitants de Dibbâch si le château portait un autre nom. Cette question étant restée sans réponse, j'ai prononcé moi-même une seule fois le nom de Balâṭunus. Ils le répétèrent sans hésitation, en m'affirmant que c'était un autre nom du château. Il eût été plus concluant de le leur faire articuler d'abord; toutefois l'assurance avec laquelle ils le répétèrent me fait croire que ce nom ne leur était pas inconnu. Ils prononçaient *bălāṭnus* = *plátanus*.

APPENDICE[1]

II

Page 423, note 1 : Aux anciens textes musulmans nommés ici, il faut ajouter une inscription du calife omayyade Hichâm, à curieux caractères, qui m'est signalée par M. Casanova. Elle a été trouvée près de Palmyre et publiée par M. Mordtmann, dans *Sitzungsberichte (histor. Classe) der K. B. Akad. der Wissenschaften zu München*, 1875, II (*supplément*).

IV

Pages 428 suiv. : A propos d'une récente monographie de la grande mosquée de Damas, publiée par M. R. Phené Spiers dans le *Journal of the Royal Institute of British Architects* (3e série, vol. IV, nos 2 et 3), M. H. C. Kay vient de faire paraître, dans le *Journal of the Royal Asiatic Society* (avril 1897), une notice intitulée *A Seljukite inscription at Damascus*. On me permettra de résumer cet intéressant travail, où l'auteur aborde plusieurs des problèmes discutés plus haut.

A propos de l'incendie de 1893, M. Kay rappelle que l'édifice avait déjà subi plusieurs désastres semblables et il donne quelques détails sur les incendies de 461 et de 803. Puis il publie le texte et la traduction d'une des quatre inscriptions des piliers de la coupole, copiée par lui en 1875.

Avant d'en discuter les termes, M. Kay se demande si ce texte a survécu à l'incendie de 1893 et s'il figure dans les recueils épigraphiques de Waddington et de Sauvaire. J'ai dit plus haut qu'en travaillant dans la mosquée

1. Je réunis ici [illegible] pendant l'impression du mémoire. Les chiffres romains correspondent à ceux des chapitres précédents.

en 1894, je constatai que le feu avait détruit toutes les inscriptions que j'avais relevées dans le sanctuaire en 1893, quelques mois avant l'incendie. Mais en relisant, à propos du mémoire de M. Spiers, les notes que j'ai prises sur les lieux, je vois que des quatre textes seldjoukides, un seul avait disparu. Les trois autres étaient encore en place, noircis par la fumée, ainsi que l'inscription de Saladin, mentionnée plus haut, p. 457.

Les quatre textes seldjoukides figurent, dans le recueil Sauvaire, aux numéros 213 et 754 à 757. Le n° 213 provient évidemment du recueil Waddington, auquel le regretté Sauvaire avait emprunté un grand nombre de textes de son propre recueil. La copie est assez fautive, comme beaucoup de celles du recueil Waddington, faites par des indigènes. Les n°s 754 à 757 sont sans doute de la main de Sauvaire lui-même, comme tous les textes de la fin de son recueil, car les copies sont beaucoup plus exactes. Je possède moi-même une copie des quatre textes, collationnés avec soin sur les originaux en 1893.

M. Kay rapproche sa copie des fragments que j'ai publiés dans le *Journal Asiatique,* à deux reprises. Ces fragments, copiés en 1888, proviennent de l'inscription dont le texte complet figure dans ce mémoire, d'après ma copie de 1893; ils n'ont donc plus de valeur. Le savant anglais observe avec raison que nos deux copies ne sont pas identiques. J'ai dit que les quatre textes étaient gravés sur les deux piliers sud de la coupole; je les désigne ainsi :

Pilier sud-ouest { face nord : A.
face sud : B.

Pilier sud-est { face nord : C (disparu).
face sud : D.

Or le texte publié plus haut et reproduit à la planche iv (et par conséquent les fragments publiés dans le *Journal Asiatique*) représentent le texte A, tandis que la copie de M. Kay est celle du texte B. L'inscription copiée par M. Kay en 1875 était donc sur la face sud du pilier sud-ouest. Je puis l'affirmer d'une manière certaine, parce que sa copie concorde avec ma copie du texte B, tandis que les trois autres rédactions offrent de nombreuses variantes. Ainsi le texte B est le seul qui donne le titre *maulâ al-ʿarab wal-ʿadjam* parmi ceux de Malik Châh, et le seul qui ne fasse pas mention du vizir Nizâm al-mulk. M. Kay me permettra d'apporter à son texte de très légères corrections :

L. 2 : L'inscription donne le verset entier du Coran, jusqu'au mot قريبا. — Au lieu de وبحجام الصادر, lire وترخيم الاركان, *et le placage en marbre des piliers;* cette leçon est assurée par le texte D.

L. 7 : Au lieu de سرّ, lire شرف, leçon assurée par les trois autres textes.

L. 10 : Lire ابتغا, à l'état construit.

L. 6 et 8 : Les deux mots يحمى et الوزير, que l'auteur marque d'un point d'interrogation, sont certains; le premier est assuré par le texte D, le second par A, C et D.

M. Kay termine son mémoire par une dissertation sur l'auteur des travaux, le vizir Abû Naṣr Aḥmad ibn al Faḍl. Frappé comme moi par la complète identité des noms et surnoms, il voudrait l'identifier avec le vizir du sultan Sandjar, qui mourut en 521, assassiné par les Ismaïliens. Mais arrêté par les mêmes difficultés, notamment par le grand écart des dates, il s'est adressé à M. Houtsma, le savant éditeur de Bundâri. Ce dernier considère l'identification comme très improbable. Suivant lui, l'auteur des travaux de la mosquée de Damas, qui portait dès 475 des titres trahissant une haute position officielle, ne saurait avoir été nommé simple secrétaire d'Etat *(ṭugrây)* vingt-cinq ans plus tard, comme Bundâri le raconte du futur vizir de Sandjar. Je suis heureux d'être arrivé, par le même motif, à la même conclusion que le savant professeur d'Utrecht. Il suppose, comme moi, que l'auteur des travaux était le vizir de Tutuch à Damas.

M. Houtsma soulève en passant un autre problème : Le nom de Tutuch, sur la copie de M. Kay, est suivi des mots *ibn malik al islâm nâṣir amîr al mu'minîn*. On s'attendrait à trouver après le mot *ibn*, fils, le nom du père de Tutuch, le sultan Alp Arslân. M. Kay, en appuyant cette objection, suppose une erreur du copiste ou du lapicide, qui aurait écrit *malik al islâm* pour *alp arslân*.

Cette ingénieuse hypothèse est infirmée par l'examen comparé des quatre textes. Sur tous les quatre, les mots incriminés se retrouvent *sans variante* (voir plus haut, texte A, et pl. iv, fig. 7); on ne saurait donc songer à une faute du lapicide. On ne peut davantage s'en prendre au copiste, puisque les quatre textes, offrant des variantes importantes et évidemment *intentionnelles*, ont dû être gravés d'après *quatre rédactions différentes*. Dans les deux cas, l'erreur aurait dû se reproduire quatre fois au même endroit, ce qui est inadmissible. Ce détail montre une fois de plus avec quelle prudence

il faut manier l'hypothèse des fautes de copie *en épigraphie*, surtout dans l'épigraphie monumentale, où les états successifs d'un travail très soigné constituaient comme autant de cribles au travers desquels le texte devait passer.

Je crois pouvoir montrer que le texte des quatre inscriptions est parfaitement correct; voici pourquoi. La même mosquée renferme une autre inscription de Tutuch, gravée sous le portique nord de la grande cour, entre la porte Bâb al-ʿAmârah et le tombeau du sultan Malik Kâmil. Elle relate les travaux faits en 482 par Tutuch dans cette partie de l'édifice. Voici les titres qu'elle lui donne : *al-malik al-adjall al-muẓaffar al-manṣûr al-muʾayyad aḍud ad-dîn tâdj ad-daulah wa-sirâdj al-millah charaf al-ummah abû saʿîd* Tutuch *ibn malik al-islâm nâṣir amîr al-muʾminîn* Alp-arslân *ibn* Muḥammad *ibn* Dâwûd.

Le nom de Tutuch est suivi des mêmes mots que dans les quatre inscriptions de la coupole; mais après, on lit le nom du sultan Alp-arslân. Ainsi ce sultan portait bien les deux titres *malik al-islâm* et *nâṣir amîr al-muʾminîn*. Le premier se retrouve sur ses monnaies, dans le *Catalogue of oriental coins in the British Museum*, III, nº 60. Le deuxième ne figure dans aucune des sources dont je dispose. Le seul auteur, à ma connaissance, qui donne un titre de cette forme à Alp-arslân, c'est Ḥamdallâh Mustaufi, *Journ. Asiat.*, 4ᵉ série, XI, 432 : il l'appelle *burhân amîr al-muʾminîn*. Cet écrivain donne une série très complète des titres de cette forme portés par les Seldjoukides; mais ces titres ne concordent pas toujours avec ceux que donnent les autres auteurs, notamment Bundâri et Mirkhond, ni avec les données plus positives des inscriptions, comme on le voit ici.

D'où proviennent ces divergences? Ou bien il y a des erreurs dans certains manuscrits, ou bien les sultans ont reçu successivement du calife deux titres différents de la même forme. Dans cette dernière hypothèse, Alp-arslân aurait porté d'abord un titre en *burhân*, puis un autre en *nâṣir*. La question, ici, est secondaire. Le seul point important à noter, c'est qu'Alp-arslân portait un titre en *amîr al-muʾminîn*, qui l'associait pour ainsi dire à l'empire du calife. Or ces titres étaient alors de création récente; le premier exemple que j'en trouve est celui du père d'Alp-arslân, Ṭugril-bak, auquel le calife donna le titre *yamîn amîr al-muʾminîn*. On peut en conclure qu'à cette époque, ils étaient réservés aux seuls sultans seldjoukides, comme indice d'un

pouvoir exceptionnel. En traduisant plus haut le texte A, j'ai admis, en l'absence du nom d'Alp-arslân, que le titre *naṣîr amîr al-mu'minîn* se rapportait à Tutuch. En examinant la question de plus près, je constate qu'il est peu probable, à priori, que Tutuch ait porté un titre aussi élevé, et le texte positif de l'inscription de l'année 482 confirme cette conclusion. Il faut donc modifier ainsi ma traduction à la page 431 : « le fils du roi de l'islâm *et du* soutien du prince des croyants. »

S'il est prouvé que le texte des inscriptions de la coupole est bien correct, cette conclusion ne fait que déplacer la question : Pourquoi, dans les textes de la coupole en 475, Alp-arslân est-il nommé par son nom propre Muḥammad, comme père de Malik Châh, tandis qu'un peu plus loin, comme père de Tutuch, il n'est nommé que par ses titres honorifiques? Pourquoi, dans l'inscription de 482, est-il nommé, comme père de Tutuch, par ses titres honorifiques et son nom propre Alp-arslân? Enfin pourquoi les titres de Tutuch sont-ils beaucoup plus nombreux dans l'inscription de 482 que dans celles de 475?

Ces questions paraîtront sans doute oiseuses et l'on sera tenté de voir dans ces variantes l'effet d'un simple hasard. Mais les titres sont toujours l'indice d'une situation politique et leur étude aride n'est pas inutile. Si l'on jette les yeux sur les recueils diplomatiques rédigés à la chancellerie du Caire sous les Mamlouks, on verra que dans la titulature compliquée de cette administration bureaucratique, rien n'est livré au hasard. Or cette bureaucratie dérive de celle des Seldjoukides, sur laquelle Niẓâm al-mulk (éd. Schefer) et Bundâri (éd. Houtsma) nous donnent de curieux détails. Je suppose que les variantes de rédaction dans les titres d'Alp-arslân et de Tutuch, exigées par l'étiquette de cour, marquent un degré hiérarchique soit entre Malik Châh et Tutuch en 475, soit dans le rang même de Tutuch entre 475 et 482. Je finirai par une dernière observation.

Dans l'inscription de 482, le nom d'Alp-arslân est suivi des mots *ibn Muḥammad ibn Dâwud*. On sait que le père de Tutuch, Alp-arslân, s'appelait aussi Muḥammad, et que son grand-père, Tchagri bak, se nommait Dâwud; cette généalogie est confirmée par toutes les sources. Il est donc impossible de ne pas admettre ici une erreur du lapicide. Égaré par la série compliquée des noms et des titres de son texte, il a intercalé un *ibn* de trop entre les deux noms du père de Tutuch, Alp-arslân et Muḥammad.

Il suffit, pour s'en convaincre, de se reporter au texte B de la coupole, publié par M. Kay, où Malik Châh, le frère de Tutuch, est appelé «fils de Muḥammad (Alp-arslân), fils de Dâwûd (Ṭugril-bak).»

Page 433, note 3 : Sur le tremblement de terre de l'an 597, voir aussi Abû Châmah, *adh-dhail fi r-rauḍatain,* ouvrage inédit que j'ai consulté tout récemment sur l'exemplaire de M. Schefer. Ce livre renferme beaucoup de détails sur la grande mosquée, d'autant plus précieux que l'auteur vivait à Damas. Il y eut un nouveau tremblement de terre en 598. Sur celui de 702, voir *Sultans Mamlouks,* II b, 216.

Page 434, note 1 : Aux voyageurs européens qui parlent de Tamerlan, il faut ajouter Gumpenberg, qui visita Damas le 30 janvier 1450 : «Die rechte Statt ist der mehrertheil alle wüst . . . der Demerlein hat die Statt gar verbrannt . . .;» *Reyssbuch,* éd. 1584, f° 242 v°. On voit que ce voyageur, comme les autres, attribue l'incendie à Tamerlan, reflétant ainsi l'opinion publique.

V

Page 441 : Depuis l'impression de ce mémoire, j'ai pu me procurer le catalogue des monnaies musulmanes du British Museum, ouvrage important devenu fort rare. En parcourant le volume III, qui renferme la numismatique des Atâbeks de Mossoul, j'ai trouvé de nouvelles preuves de la valeur grammaticale du titre *atâbak.* Ici comme dans les inscriptions des Atâbeks de Damas, ce titre précède toujours le nom propre et se rapporte au titulaire lui-même; en outre, il est toujours employé *sans* l'article arabe. En voici un exemple caractéristique, emprunté aux titres de l'Atâbek Badr ad-dîn Lu'lu' (631—657); on trouve, entre autres, les formules suivantes :

Badr ad-dunyâ wad-dîn Lu'lu'.

Badr ad-dunyâ wad-dîn atâbak Lu'lu'.

Badr ad-dunyâ wad-dîn atâbak Abu l-faḍâ'il.

Badr ad-dunyâ wad-dîn Abu l-faḍâ'il atâbak Lu'lu'.

Ces exemples prouvent abondamment :

1° Que le titre *atâbak* se rapporte au titulaire lui-même, par conséquent, qu'il est en rapport *d'apposition,* avec le nom propre, et non en rapport *d'annexion* d'où il suit qu'il est *déterminé,* malgré l'absence de l'article, au même titre qu'un nom propre arabe.

2° Que sa position dans la série des titres est variable, comme dans les inscriptions des Atâbeks de Damas. Il précède tantôt le nom propre, tantôt la kunyah. Sur les monnaies des Atâbeks de Mossoul, où la kunyah figure rarement, il précède le plus souvent le nom propre.

J'ai [illegible] à ce propos le titre *[illegible]*, ou plutôt *ilki-bak*, rétabli par M. Karabacek parmi les titres d'Anar. Il figure dans Ibn al-Athîr, x, 53, où le texte de Tornberg donne par erreur بلكابك. Peut-être faut-il lire [illegible] au lieu de [illegible] dans Nasawi, éd. Houdas, 32, ligne 4.

VIII

Pages 460 suiv. : On a vu que suivant l'inscription de Malik 'Âdil au Mont Thabor, on commença à bâtir la forteresse le 5 dhu l-ḥidjdjah 607. Le texte ajoute que le sultan en ordonna la construction quand il revint de l'est, rassembla l'armée victorieuse et campa au pied du Thabor, *après [illegible]*.

[illegible] l'explication de ce passage, je ne trouvai, dans les auteurs arabes que j'avais sous les yeux, aucune allusion à une expédition du sultan en cette année 607. Ces auteurs, d'accord avec les sources occidentales, [illegible] la construction de la forteresse. Mais en remontant plus haut, je trouvai dans Ibn al-Athîr le récit d'une expédition [illegible] le sultan, alors à Damas, fit rassembler les troupes de Syrie et d'Égypte, partit et campa près du Thabor. Les termes de ce passage offraient une analogie si frappante avec ceux de l'inscription, que je crus que c'était à cette campagne que le texte épigraphique faisait allusion. Dès lors, il fallait admettre que la trêve dont parlait l'inscription était celle de [illegible], et que le sultan, pour des raisons inconnues, [illegible].

En étudiant de plus près la question compliquée des trêves, je crois [illegible] une solution plus simple et plus logique. La trêve de 601 = 1204 est mentionnée par les sources arabes et occidentales (Ibn al-Athîr [illegible] *[illegible]* [illegible] *[illegible]* [illegible] d'une manière précise, [illegible] qu'elle échut à la fin de 1208 [illegible] qu'elle avait été [illegible] à ce détail, qui m'avait échappé tout d'abord,

on peut admettre que la trève dont parle l'inscription est celle qui fut conclue en 601 = 1204 et qui échut en 606 = 1209. En effet, le sultan, en commençant la construction de la forteresse à la fin de l'année 607, peut dire que la trève était échue à cette époque.

Restait un dernier point à élucider. Comme je viens de le dire, les auteurs arabes cités ne parlent pas d'une expédition des musulmans vers le Mont Thabor en 607. En racontant la construction de la forteresse, *Eracles,* 317, dit bien que le sultan *rassembla son armée* pour se rendre au Thabor; mais il place cet événement en 1211, concordant en ce point avec Ibn al-Athîr et Abu l-fidâ', qui fixent la construction en 609 (1211—12).

En corrigeant les épreuves de ce mémoire, j'ai pu consulter l'ouvrage inédit d'Abû Châmah appelé *adh-dhail fi r-rauḍatain, l'Appendice au livre des deux jardins.* M. Schefer a bien voulu mettre à ma disposition son excellent manuscrit, avec une obligeance dont je ne saurais trop le remercier. Au cours des événements de l'an 607, cet auteur emprunte à un autre écrivain bien connu, Sibṭ ibn al-Djauzi, le récit suivant que je donne en résumé :

En 607, raconte le Sibṭ, je quittai Damas à destination de Naplouse, pour une expédition. Nous allâmes à Kiswah, avec une nombreuse armée, puis à ʿAqabat Fîq, puis à Naplouse. La rumeur de notre approche parvint à Saint-Jean-d'Acre. Malik Muʿaẓẓam vint à notre rencontre. Nous marchâmes contre les Francs, pillant et faisant des prisonniers, mais ils n'osèrent pas sortir de Saint-Jean-d'Acre. Quelques jours après, nous rentrâmes sains et sauf *au Thabor*, avec Malik Muʿaẓẓam. *Celui-ci décida d'y bâtir une forteresse; il fit venir les armées de l'est et l'armée d'Alep, commença la construction et fit camper l'armée au pied du Thabor, depuis le mois de dhu l-ḥidjdjah* 607 jusqu'à la fin de 608. Quand les murailles furent achevées, les Francs, prenant peur, demandèrent la paix à Malik ʿÂdil, qui la leur accorda. Malik Muʿaẓẓam continua à aménager la forteresse jusqu'à la mort de son père.

Plus loin, Abû Châmah affirme qu'en 608, Malik ʿÂdil campait avec son armée sur le Thabor.

Enfin le même auteur raconte en détail la campagne de 614, et le siège infructueux du Thabor par les Francs, à la suite duquel le sultan, en 615, donna l'ordre à son fils de détruire la forteresse.

Le passage que j'ai souligné concorde exactement avec les termes de

l'inscription, jusqu'au nom du mois, dhu-l-ḥidjdjah 607. Ainsi la trêve de 601 = 1204 étant échue en 606 = 1209, le fils du sultan marche contre les Francs avec ses armées, campe au Thabor et commence la construction de la forteresse le dernier mois de l'année 607. Son père, semble-t-il, n'était pas alors avec lui; mais on le trouve au Thabor l'année suivante. D'après l'inscription, l'ordre de bâtir émane du sultan lui-même, mais le rôle joué par son fils dans l'exécution du projet ressort du nom de l'émir [illegible], serviteur de Malik Muʿaẓẓam. En mentionnant l'échéance de la trêve, l'inscription n'a d'autre but que de justifier l'expédition musulmane.

La trêve de 608 = 1211 fut conclue pour six ans (*Eracles*, 317; de Mas Latrie, I, 182). Pendant ce temps, Malik Muʿaẓẓam continue les travaux de la forteresse, ainsi qu'il résulte du passage cité d'Abû Châmah et des autres inscriptions du Thabor, gravées au nom de Malik Muʿaẓẓam lui-même. Enfin, la trêve expirée en 614 = 1217 (sur ce point, les auteurs occidentaux sont confirmés par Abû Châmah), les Francs attaquent le Thabor. Les curieux détails qu'Abû Châmah donne sur ce siège complètent les sources déjà connues.

IX

Page 466 : Suivant l'inscription, la citadelle de Damas se rendit aux Francs le 21 djumâdâ Iᵉʳ 658, tandis que Maqrîzî assigne à cet événement la date du 22 djumâdâ 1ᵉʳ. En l'absence de tout autre document manuscrit, j'ai donné la préférence au texte épigraphique, document officiel rédigé peu après les événements et à l'abri des erreurs de copie.

L'ouvrage d'Abû Châmah que je viens de citer fournit un nouveau document sur la date du siège de la citadelle. L'auteur, qui vivait alors à Damas, et il mourut en 665, fut le témoin oculaire des événements qu'il raconte. Cette circonstance donne une grande autorité à son récit, que je reproduis en entier [illegible]

[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

حيطانا كثيرة وأخذوا الحجارة من أساسها وأخربوا طرقا من القنوات بسبب الحجارة وهيّأوها للرمى ونصبت المجانيق فى ليلة الثلثآء وكانت أكثر من عشرين منجنيقا وأضحوا يرمون بها رميا متتابعا كالمطر فأخرب كثيرا من القلعة من غربها فما أمسوا حتى طلبوا الأمان فأومنوا وخرجوا من الغد ونهب ما فى القلعة وأحرق فيها مواضع كثيرة وهدم من أبراجها أعاليها.

«Mais le gouverneur et le commandant de la citadelle s'y étant retranchés avec une forte garnison, il fallut en faire le siège. Une nombreuse troupe de Tartares s'y rendit le dimanche 12 djumâdâ 1er. Avant que la nuit se fût écoulée, ils eurent coupé les bois dont ils avaient besoin. Ils avaient amené avec eux des mangonneaux, tirés par des chevaux sur lesquels ils étaient montés. Ils s'étaient fait précéder par des armes, que des bœufs traînaient sur des charrettes. Dans la matinée du lundi, ils recueillirent des pierres pour le tir des mangonneaux. A cet effet, ils détruisirent un grand nombre de murs, dont ils arrachèrent les moëllons; puis ils dépavèrent dans le même but plusieurs chaussées du faubourg de Qanawât et disposèrent tous ces projectiles pour le tir. Les mangonneaux furent dressés dans la nuit du mardi, au nombre de plus de vingt. Le mardi matin, ils lancèrent contre la citadelle une grêle ininterrompue de projectiles qui détruisit une partie de la face ouest. Aussi dès avant le soir, les assiégés demandèrent et obtinrent l'amân, et sortirent le lendemain matin. Les vainqueurs pillèrent l'intérieur de la citadelle, en brûlèrent plusieurs parties et détruisirent le couronnement de ses tours.»

Ce récit précis et détaillé d'un témoin des événements inspire grande confiance. Suivant lui, le siège dura du 12 au 14 djumâdâ 1er; ces dates ne s'accordent ni avec celles de l'inscription, ni avec celles de Maqrîzi. Entre ces trois rédactions contradictoires, il est difficile de choisir. Les deux auteurs s'accordent du moins sur le mois; veut-on concilier leurs quantièmes en quelque manière, il faut supposer une erreur de copie dans les chiffres 12 et 22. Le 12 djumâdâ 1er tombant effectivement sur un dimanche, on ne peut toucher au chiffre d'Abû Châmah; il faut alors lire le 12 au lieu du 22 dans Maqrîzi. Mais cette correction tout arbitraire ne résout pas la difficulté, puisque dans Abû Châmah, le 12 marque le début du siège, tandis que dans Maqrîzi, le 22 fixe la reddition de la place. En somme, il m'est impossible, jusqu'à nouvel avis, de proposer une solution satisfaisante.

XI

Page 497, note 1 : A l'article فرطنس, Yâqût décrit, sous le nom d'Aflâṭanus, un grand château très élevé qu'il place dans la partie occidentale de la province d'Alep; *Muʿdjam*, I, 331; *Marâṣid*, I, 81. Il s'agit sans doute du même château. Ce passage, d'ailleurs corrompu dans les deux textes, ne fait aucune allusion à l'article « Balâṭunus » du même auteur. Je suppose que Yâqût, en compilant son énorme recueil, a emprunté ces deux articles à deux auteurs différents, transcrivant le nom de Platanus suivant deux prononciations locales différentes. En citant le *Marâṣid* dans l'index de son édition de Bahâʾ ad-dîn, *s. v.* Platanus, Schultens a confondu les deux passages et [illegible] aussi à Mansio Platanus de l'Itinéraire d'Antonin.

Page 502 : *Note sur Khumartakîn, Mankûrus et leurs descendants.* — Le texte A B du tombeau de Nabi Yunus à Dibehô éclaire l'histoire obscure de ces émirs qui possédèrent en fief, de Saladin à Baibars, plusieurs châteaux du nord de la Syrie. Voici d'abord quelques extraits des auteurs :

En 570, un émir de Saladin, nommé Khumartakîn,[1] était maitre (*ṣâḥib*) [illegible] Abu Qubais. Il perdit la vie en démasquant les assassins envoyés par Sinân contre Saladin.[2]

[illegible] Saladin ayant pris aux Francs le château de Ṣahyun, le remet à [illegible] Mankûrus, fils de Khumartakîn et maître d'Abu Qubais.[3]

En [illegible] à la mort de Saladin, Mankûrus était maître des châteaux de

1. [illegible]

2. [illegible]

Ṣahyûn et de Barzayah.[1] Il prêta fidélité au fils de Saladin, à condition que le château de Ṣahyûn, *qui était entre ses mains, lui appartiendrait.*[2]

Dès lors nous perdons de vue ces émirs jusqu'au règne de Baibars.

En 658, Muẓaffar ad-dîn ʿUthmân, fils de Mankûrus et maître de Ṣahyûn, profite de l'invasion des Tartares en Syrie pour s'emparer de Balâṭunus. Mais en 667, après diverses négociations au cours desquelles ʿUthmân députe son fils à Baibars, les officiers du sultan prennent possession de ce château.[3]

En 671 meurt le maître de Ṣahyûn et Barzayah, l'émir Saif ad-dîn Muḥammad *(sic)*, fils de l'émir Muẓaffar ad-dîn ʿUthmân, fils de Nâṣir ad-dîn Mankûrus, fils de Badr ad-dîn Khumartakîn. La forteresse est livrée aux officiers de Baibars par Sâbiq ad-dîn Sulaimân, fils du défunt, et ses deux oncles Djalâl ad-dîn Masʿûd et Mudjâhid ad-dîn Ibrâhîm (frères du défunt). Ils obtiennent tous trois des charges à la cour du sultan (c'est-à-dire qu'ils renoncent à toute prétention sur les domaines du défunt).[4]

Maqrîzi donne en abrégé le même récit; mais suivant lui, le défunt s'appelait Saif ad-dîn Aḥmad. Ce furent ses deux fils Ṣâbiq ad-dîn et Fakhr ad-dîn qui rendirent la forteresse, pour obéir aux dispositions de leur père.[5]

Tout en concordant dans leur ensemble, ces récits ont des obscurités que notre inscription vient éclairer fort à propos; voici en résumé ce qu'elle nous apprend :

1. Abu l-fidâ', III, 92; *Hist. or. des Crois.*, I, 70. D'après Abû Châmah, II, 131, Saladin avait remis Barzayah en 584 à l'émir ʿIzz ad-dîn Ibrâhîm; cf. Röhricht, *Beiträge*, I, 160; *Quellenbeiträge*, 106. Le château avait donc changé de maître entre ces deux dates, à moins que l'indication d'Abu l-fidâ' ne soit fausse.

2. Bahâ' ad-dîn, *Hist. or. des Crois.*, III, 365; éd. Schultens, 274. L'auteur ne fait aucune allusion à Barzayah.

3. Nuwairi, ms. cité, f° 219 r°, avec un récit détaillé; *Sultans Mamlouks,* I b, 69, avec une note de Quatremère, résumant ces événements d'après la *Vie de Baibars* et Ḥasan ibn Ibrâhîm (c'est-à-dire ʿAini); Abu l-fidâ', IV, 5 et *Hist. or. des Crois.*, I, 152. Ces auteurs appellent ʿUthmân tantôt Muẓaffar ad-dîn, tantôt ʿIzz ad-dîn.

4. Nuwairi, ms. cité, 219 v° – 220 r°. Le texte porte : الامير سيف الدين محمد بن الامير مظفر الدين محمد بن الامير عثمان بن ناصر الدين منكورس بن بدر الدين خمردكين. Les mots entre parenthèses, légèrement tracés après coup par le copiste, sont évidemment de trop; on pourrait s'en assurer encore en comparant le manuscrit de Paris. Defrémery, *op. cit.*, 102, donne aussi *Muḥammad,* d'après Nuwairi.

5. *Sultans Mamlouks*, II b, 110; cf. Abu l-fidâ', IV, 7 et *Hist. or. des Crois.*, I, 154.

1° Le dernier feudataire de Ṣahyûn, que Nuwairi appelle Saif ad-dîn Muḥammad et Maqrîzi Saif ad-dîn Aḥmad, s'appelait en réalité 'Izz ad-dîn Aḥmad. L'erreur de Nuwairi pour le nom propre s'explique facilement par une faute de copie. La variante du surnom peut venir de ce qu'un même personnage portait parfois deux surnoms en *ad-dîn;* mais il est beaucoup plus simple d'admettre ici encore une erreur de copie. Ces erreurs se produisaient très facilement dans les noms de personnages peu connus des auteurs ou des copistes.

2° On a vu que les auteurs donnent à 'Uthmân deux surnoms en *ad-dîn*. Quoiqu'elle soit fruste en cet endroit, l'inscription décide en faveur de Muẓaffar ad-dîn (comme Nuwairi et l'un des deux auteurs cités par QUATREMÈRE).

3° L'inscription confirme la généalogie des Mankûrus; en revanche, elle rectifie une erreur de date importante. Suivant les auteurs, c'était 'Uthmân qui s'était emparé de Balâṭunus en 658 et qui en fut dépossédé en 667. Mais d'après eux, son père Mankûrus était prince de Ṣahyûn *dès 584*, et son fils Aḥmad meurt *dès 671*, de mort naturelle, semble-t-il. L'erreur saute aux yeux; à priori, il faut éloigner 'Uthmân de son fils pour le rapprocher de son père. Or l'inscription le dit clairement : Aḥmad possédait Balâṭunus *dès 660*. La date, il est vrai, est fruste et mal écrite sur l'estampage que je possède et qu'il était trop tard pour reproduire ici. Mais le chiffre 600 est certain et le chiffre 60 (*sittîn*), qu'on pourrait discuter, est assuré par la présence de deux points distincts sur la deuxième lettre. Il n'y a pas de chiffre d'unité, et le mot *sanah*, année, qui précède immédiatement le chiffre des dizaines, est parfaitement clair.

Cette date rétablit dans la succession des Mankûrus l'équilibre chronologique détruit par les auteurs. Voici le tableau de la famille, avec les données épigraphiques en caractères gras :

Nâṣir (?) ad-dîn **Khumartakîn** † [illegible]

Nâṣir ad-dîn **Mankûrus** † après [illegible]

Muẓaffar ('Izz?) **ad-dîn 'Uthmân** † avant **660**.

'**Izz ad-dîn Aḥmad** † 671 — Djalâl ad-dîn — Mudjâhid ad-dîn
(Saif ad-dîn Muḥammad?) — Mas'ûd — Ibrâhîm

Sâbiq ad-dîn — Fakhr ad-dîn
Sulaimân

4° On devine au récit des auteurs que les Mankûrus étaient, comme tant d'autres émirs à fiefs *(iqṭâʿ)*, au bénéfice du régime féodal des Ayoubites. Quel était au juste ce lien féodal? Il est difficile de le dire, car les termes employés par les auteurs sont vagues ou mal expliqués. Le mot *ṣâḥib, maître,* qui définit en général les possessions de ces émirs, notamment celles des Mankûrus, semble trahir un lien de vassalité assez lâche. En tout cas, sous les Ayoubites, le trait dominant était la décentralisation politique sous un régime féodal.

Les premiers Mamlouks ont lutté de toutes leurs forces contre décentralisation et féodalité, pour affermir le pouvoir royal et combattre plus efficacement les ennemis de l'Islam, Mongols, Croisés et Chiïtes. Leur programme comporte une double tâche : réduire les principautés ayoubites en simples provinces royales, administrées par des gouverneurs, et supprimer les petites dynasties féodales en englobant leurs possessions dans l'administration générale du royaume. Ils attirent tous ces petits souverains déchus à la cour d'Égypte, par une fonction lucrative ou honorifique. Les Mamlouks continuent à donner des *iqṭâʿ* à leurs émirs : ce ne sont plus des *fiefs* au sens propre du mot, mais de simples domaines à revenus, sans rouage politique ou administratif, comme une terre à titre en France à la fin de l'ancien régime. Quand on écrira sérieusement l'histoire des Mamlouks, on verra que Baibars et Qalâwûn, en détruisant la féodalité, ont poursuivi les mêmes buts politiques que Louis XI ou Richelieu. La conduite de Baibars à l'égard des Mankûrus est la même que vis-à-vis des Assassins de Syrie. A la même époque, il supprime ces deux principautés locales, attire les princes déchus à sa cour et fait administrer leurs possessions par de simples gouverneurs.

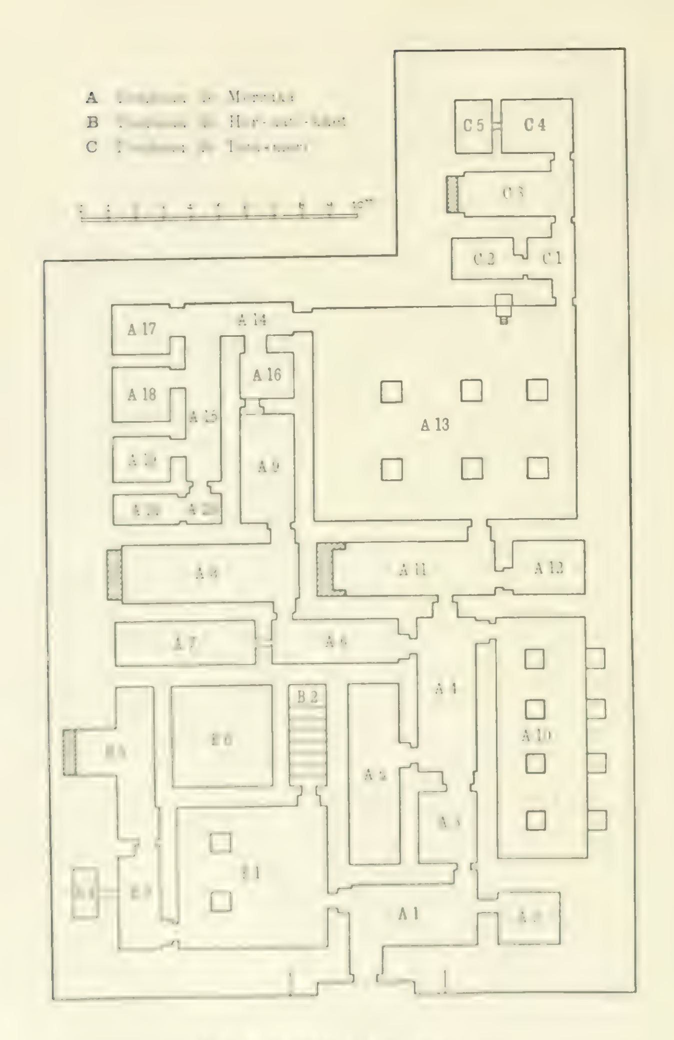
L'inscription de Dibchô, comme celles des Assassins, éclaire un des traits saillants de ce régime féodal à son déclin. Les titres qu'elle donne à Aḥmad en 660 trahissent un rang très élevé, une quasi-souveraineté. Par les mots *ṣâḥib hâdhâ l-ḥiṣn, maître de ce château,* Aḥmad affirme ses droits de propriété, comme son grand-père Mankûrus l'avait fait à la mort de Saladin (Bahâʾ ad-dîn, *loc. cit.*).

Mais le plus curieux de ces titres est le surnom ʿIzz ad-dunyâ wad-dîn. A cette époque, les surnoms en *ad-dunyâ wad-dîn* sont encore souverains. Je viens de montrer, à propos des Assassins, que les maîtres de Syrie

portèrent des surnoms de cette forme, en qualité de souverains légitimes, jusqu'au jour où ils furent dépouillés par Baibars.[1] Du moment où ils ne sont plus que des officiers du sultan, tous ces petits princes déchus n'ont plus droit qu'à un surnom en *ad-dîn,* à titre de simples fonctionnaires du royaume. Tel est le cas des gouverneurs de Balâṭunus dans les inscriptions de 684 et de 708.

Ainsi l'inscription de 660 s'accorde avec les auteurs pour nous montrer dans les Mankûrus une de ces nombreuses dynasties locales et quasi-indépendantes, nées du régime féodal des Ayoubites et absorbées par le pouvoir royal des Mamlouks.

1 *Épigraphie des Assassins de Syrie*, dans *Journ. Asiat.*, 9e série, IX, 470—500, *passim*.


A
B
C
C 5
C 4
C 2
C 1
A 17
A 14
A 16
A 18
A 13
A 12
B 2
A 10
A 1

LE MASTABA DE MERA.

PAR

G. DARESSY.

Le tombeau de Merru-ka, dit Mera, a été découvert en Juillet 1893 et déblayé entièrement par M. de Morgan, Directeur général du Service des Antiquités de l'Égypte; il est situé à une vingtaine de mètres de la pyramide de Teta et sa chambre principale se trouve sous le chemin dallé conduisant du Sérapéum grec à la tombe des Apis et dit avenue des Sphinx.

Ce monument est le plus important de tous les mastabas connus jusqu'à ce jour : il ne compte pas moins de trente-deux salles dont quelques-unes de grandes dimensions.

En réalité ce mastaba est la réunion des tombes de trois personnages d'une même famille : Merru-ka surnommé Mera, sa femme Her-uâti-khet dite Sechsecht, et leur fils Teta-meri surnommé aussi Mera.

Mera et sa femme avaient chacun leur « demeure éternelle » distincte, bien qu'on y pénétrât par une porte commune; plus tard Teta-meri adjoignit sa sépulture à celle de ses parents et ajouta les cinq pièces du fond; mais dès l'origine le monument devait être un des plus vastes qui aient été construits dans la nécropole

de Saqqarah, les vingt-et-une pièces appartenant en propre à Mera dépassant de beaucoup le nombre de salles que renferment les autres mastabas.

Sur ces trente-deux pièces, la moitié seule a les murs ornés de bas-reliefs, les chambres non décorées sont des serdabs, des magasins ou des entrées de puits funéraires. On voit en outre dans ce tombeau quatre stèles monumentales et une statue de Merru-ka ayant à ses pieds une table d'offrandes en albâtre.

Grâce au développement considérable de la surface ornée, on y rencontre presque toutes les scènes qui figurent dans les mastabas de l'ancien empire. Les défilés de serviteurs apportant au «ka» de leur maitre toutes les choses dont il peut avoir besoin pour la vie d'outre-tombe sont en majorité, mais de nombreux tableaux nous montrent des scènes agricoles, la navigation, les divers métiers, la chasse et la pêche, etc.

La décoration des murs n'est pas due à un seul artiste, et si les bas-reliefs de quelques salles sont d'un travail assez négligé, d'autres sculptures peuvent compter parmi les meilleures œuvres de la VIe dynastie.

La description suivante du tombeau précède la publication intégrale en fac-simile de toutes les scènes qui y sont reproduites.

Comme les murs sont rarement en entier, et que la partie supérieure manque presque toujours, la numération des registres est faite à partir du bas. La décoration complète d'une paroi comprenait en moyenne six ou sept registres de sujets divers, au dessus desquels il y avait la frise formée des ornements que les Égyptiens appelaient «khakeru». La base des murs est unie : les sculptures ne commençaient qu'à 1m20 de hauteur, et étaient séparées du soubassement par deux bandes jaune et rouge. Les chambres faisant partie du tombeau de Mera sont désignées par A, celles de Her-uatet-khet par B et celles de Teta-meri par C.

Porte d'entrée.

Contrairement à la coutume la porte d'entrée est tournée vers le Sud. Elle se compose de deux montants et d'un tambour cylindrique en calcaire siliceux. La pierre du linteau est toute fendillée et l'inscription presque totalement effacée.

Sur les montants le défunt est représenté debout, tenant d'une main le grand bâton, de l'autre, l'insigne du commandement.

Devant lui se tient sa femme respirant une fleur de lotus. Les titres du mort sont ainsi énumérés, à droite : ... ; à gauche : ... N. S.[1]

Plus loin il y avait le panégyrique du défunt; il n'en reste que la partie inférieure des lignes : ...

1. Pour éviter la répétition du nom ... et celle du surnom ... je désignerai le premier par N. le second par S.

Sous la porte Mera est également représenté debout. Sur le pilier de l'Est il est dit : [1] N. S.; sur celui de l'Ouest : [1] N. S.

Sur le tambour, Mera était figuré assis, ses titres sont en partie effacés

Chambre A 1.

L'épaisseur du mur, à droite, porte un tableau finement gravé et très intéressant. Assis sur un siège sans dossier devant un guéridon, le défunt a la palette pendue sur l'épaule. Il tient d'une main le godet à couleurs, de l'autre le calame. Devant et derrière lui on voit une sorte de poteau dans lequel sont fichés, à des hauteurs différentes, deux appendices dentelés à leur partie su-

périeure. Ces appareils semblent être des sortes de chevalets, sur lesquels sont posés des panneaux rectangulaires, sur celui de devant Mera dessine les trois saisons , et représentées sous forme de deux femmes et un homme assis. Ces personnages tiennent chacun un cartouche ovale renfermant , c'est-à-dire quatre mois. Sous le cartouche des mois de l'inondation il y a le signe , sous celui de la germination et celui de la récolte .

Plus bas que ce panneau et faisant face à Mera, un scribe est debout, ses instruments à la main; c'est le

Mur Sud. — Mera se livre à la chasse dans les marais. Debout dans une barque il lance le bâton courbé contre les oiseaux. Sa femme D[1] l'accompagne; elle tient un martin-pêcheur à la main et dit : . Trois serviteurs sont derrière eux. Le titre de cette scène est détruit, il n'en reste que

L'eau est remplie de sauriens, de poissons de diverses espèces et d'hippopotames; un de ces derniers dévore un crocodile. Deux sauterelles et une grenouille se tiennent parmi les herbes de la rive. Plus loin une petite barque a pénétré au milieu des plantes aquatiques, quatre hommes la poussent à la perche, un cinquième saisit un ichneumon par la queue. Des oiseaux : grues, oies, ibis, huppes, etc. s'ébattent au milieu des papyrus ou couvent sur leurs nids; un rat de pharaon ravit un oisillon que des martin-pêcheurs essaient de défendre.

1. Je représente par D les nom et surnom de la dame qui se présentent toujours sans variante.

Dans la partie gauche du mur, au registre inférieur, un troupeau traverse un bras d'eau. Une barque conduite par un rameur le précède et un individu maintient à l'aide d'une corde un jeune veau nageant en compagnie de six bœufs et de deux veaux plus forts. Terminant la marche vient une autre barque portant le bouvier. Sous le premier esquif on voit un gros crocodile qui semble guetter les animaux au passage. Au-dessus de la scène est reproduit ce dialogue :



Au deuxième registre des hommes s'efforcent de prendre des bœufs et de les attacher. Tandis qu'une ou deux personnes saisissent les cornes de l'animal et lui font lever la tête, les autres le prennent par les pattes et la queue et lui mettent les entraves.

Au troisième registre trois hommes portent de l'eau dans des vases suspendus à une gouge, et la répandent dans les champs. Six ouvriers sont occupés à arracher l'herbe, sous la surveillance d'un chef de culture près duquel se trouvent deux enfants dont l'un porte sur la tête une couffe remplie de provisions.

Au quatrième registre figurent des individus transportant des oies en cage.

Au cinquième registre les vestiges de bas-reliefs paraissent avoir appartenu à des scènes de dispute de bateliers.

Mur Est. — Mera et sa femme sont debout. Devant eux on lit : [illegible] Au-dessus de l'entrée de la chambre A 2 des serviteurs portent la chaise de promenade du défunt.

Mur Sud. — A droite est représentée la chasse à l'hippopotame [illegible] Deux barques portent chacune un homme

poussant la perche et deux harponneurs; le nom de trois de ces derniers est , et . La lance barbelée une fois enfoncée dans le corps de la bête reste attachée à une corde que le chasseur tient en main; l'animal blessé ne peut ainsi s'échapper par la fuite. Des poissons et crocodiles nagent dans l'eau au-dessous des bateaux; les papyrus sont remplis de nids; sur la berge des grenouilles et des sauterelles sautent parmi les plantes.

Plus à gauche, et occupant toute la hauteur du panneau, Mera debout dans une barque a harponné deux poissons; sa femme qui respire une fleur de lotus est dite , , et . La légende de Mera est presque entièrement détruite.

Au-dessus de la chasse à l'hippopotame, deux registres de bas-reliefs représentent l'un des hommes portant des poissons soit à la main, soit des couffes ou des vases mis en balance; l'autre une barque avec quatre rameurs.

Derrière Mera il y avait au moins quatre registres de domestiques, le nom de quelques-uns a été gravé très légèrement, ce sont : , , , , , , , et .

Mur Ouest. — Au milieu de la paroi on voit Mera avec sa femme et son fils précédés et suivis de domestiques. Les noms inscrits sont : , , , , , , , , et .

Chambre A 2.

Cette chambre est construite au-dessus d'un puits de quatre mètres de profondeur dans lequel on n'a trouvé que des débris de vases en terre cuite et en albâtre: les murs n'ont pas été décorés.

Chambre A 3.

Une image de Mera et de sa femme occupe la plus grande partie du mur Sud. Il ne reste de la légende que [illegible]. Son frère [illegible] et son fils [illegible] le suivent. Un [illegible] tient dans ses bras une grue et un [illegible] porte un jeune veau sur ses épaules.

Mur Ouest. — Six domestiques marchent devant Mera et sa femme. Des scènes de chasse occupent le reste du mur. Au registre inférieur on voit un chien se jetant sur une antilope à cornes droites pendant qu'une autre se sauve en retournant la tête. Un lion assis mange le mufle d'un taureau. Plus loin un lévrier saute à la gorge d'un ibex à cornes recourbées, renversé sur le dos; une gazelle couchée se relève. Au second registre huit chiens attaquent une antilope; un homme conduit des chèvres dans la montagne et en tient une attachée par une corde.

Mur Nord. — Mera et Serhanebt sont avec leur enfant [illegible] qui tient d'une main un lotus et de l'autre un pigeon. Une servante les suit portant un coffret sur l'épaule.

Mur Est. — Mera et sa femme suivis de serviteurs parmi lesquels il y a (1er registre) [illegible] (2e registre) [illegible]

. 3e registre . regardent les artisans

Au registre inférieur des orfèvres étalent des colliers de diverses formes. Au-dessus de deux de ces colliers, on lit : et . Le dessinateur du bas-relief a mal pris ses mesures; il voulait faire les personnages accroupis, mais ayant gravé les meubles avant les bras et les jambes, il n'a plus eu la place nécessaire pour les mettre et a raccourci les membres de manière à faire de ses hommes des sortes de nains.

D'autres parures : colliers, contre-poids, bracelets, couronnes sont en outre exposés au-dessus de ces personnages.

Au second registre est représenté le travail des matières précieuses. Un homme, le pèse de l'or dans une balance à deux plateaux avec des poids cubiques, un scribe enregistre les résultats de la pesée; légende .

Six ouvriers agenouillés soufflent au chalumeau . Un homme tient un creuset, un autre en perce la partie inférieure et fait couler le métal en fusion dans un moule . Quatre orfèvres agenouillés martèlent de l'électrum avec des pierres .

Plus loin des hommes apportent des vases terminés .

Au troisième registre des statues enfermés dans des naos sont transportées sur des traîneaux tirés à la corde. Six individus conduisent le premier et le présente l'encens; le maintient la porte du second naos également traîné par six hommes. La troisième statue n'exige que quatre hommes pour le transport et un cinquième pour veiller à l'équilibre du naos.

Le quatrième registre était consacré aux menuisiers . On en

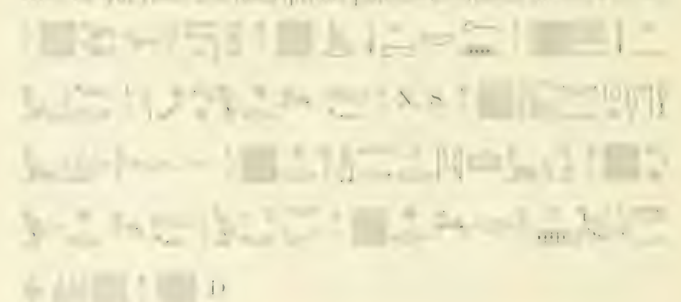
voit deux construisant un lit et deux autres occupés à un coffre : l'un travaille le couvercle à l'herminette, l'autre armé d'un ciseau et d'un maillet perce les trous pour les boutons servant de poignée.

Au cinquième registre deux ouvriers évident des vases et avec l'instrument. Ils disent : . Deux hommes construisent un échafaudage. Une pièce fourchue maintenue par trois étais supporte le bout d'une poutre horizontale dont l'autre extrémité est maintenant détruite. Il ne reste que les jambes des personnages du sixième registre parmi lesquels se trouve un.

CHAMBRE A 4.

Sous la porte sont représentés des serviteurs chargés d'offrandes avec les légendes : et.

Les images en pied de Mera et de sa femme occupent le mur Sud ; voici ce qui reste des inscriptions placées au-dessus de leurs têtes :



Mur Ouest. — A droite de la porte il manque quelques pierres ce qui nous prive du commencement des scènes. Au premier registre deux scribes accroupis, des calames passés derrière l'oreille, écrivent sur des tablettes : ce sont le et le travaillant sous les ordres du . Ces trois personnages sont dans un édifice soutenu par des colonnes dont le chapiteau imite des fleurs de lotus.

En dehors de cet édifice trois individus se tiennent dans la pose des plaignants agenouillés et presque allongés à terre, les bras croisés sur la poitrine. Ce sont le , le et le . La scène semble se passer devant un bureau de police : Un amène un homme qu'un surveillant fait marcher à coups de bâton. Un précède, le bâton à la main, un autre agent qui conduit deux inculpés. Après vient une scène de bastonnade. Le coupable mis à nu est assis à terre; un poteau surmonté de deux têtes passe entre ses jambes et ses bras entourant le pilier sont maintenus par un aide pendant que le et un autre lui appliquent la correction. La légende dit : .

Le registre placé au-dessus contenait diverses scènes dans le même genre. Vers le milieu du mur Mera et sa femme sont précédés de serviteurs : le et le portant des offrandes. Au second registre sont figurées ces offrandes amoncelées et au troisième des domestiques apportant d'autres provisions, notamment des cuisses de bœuf. Tous se dirigent vers des naos superposés, dont les portes sont

ouvertes et qui renferment des statues humaines. Ces bas-reliefs n'ont pas été entièrement terminés et les carreaux qui ont servi au dessinateur sont encore visibles.

Au-delà de la porte de même que sur le mur Nord Mera et Sechsecht sont encore représentés.

Mur Est. — Mera est debout, son grand bâton à la main. Sa femme [illegible] D. respire une fleur de lotus, leur fils [illegible] tient une huppe et un lotus. Des valets les précèdent : au premier et au troisième registre cinq d'entre eux marchent les bras croisés; au second registre [illegible] tient un panier et un bâton, l'autre mène en laisse un singe et deux lévriers.

Derrière Mera sont reproduites diverses scènes de pêche.

Au premier registre figure le traînage du grand filet. Les dix-huit qui rapprochent les extrémités de la senne ont passé sur leurs épaules des bretelles attachées aux cordes du filet pour aider le tirage. Le surveillant dirige ses hommes, appuyé sur un bâton.

Au second registre dans une première barque se tient le frère du défunt [illegible] auquel le [illegible] présente à boire dans une coupe. Un certain [illegible] est à l'arrière du bateau mettant à l'eau une ligne terminée par de nombreux hameçons; à l'avant un autre [illegible] fend les poissons et les vide. Quelques-uns déjà préparés pour être séchés sont représentés au-dessus des barques.

Dans une seconde embarcation on pêche au moyen de nasses en forme de bouteilles dont quatre sont immergées; le contenu d'une cinquième est vidé dans une corbeille pendant qu'un autre individu est occupé à ouvrir les poissons.

Les deux dernières barques sont montées chacune par deux hommes pêchant au filet. L'engin se compose d'une poche en cordelettes fixée à deux bâtons assemblés en angle aigu. L'eau sur laquelle flotte ces embarcations est riche en poissons de toutes sortes; on y voit aussi des oiseaux aquatiques, pélicans et autres; la fleur des lotus s'élève au-dessus de la surface de l'eau.

A l'extrémité du mur Mera et sa femme, suivis de plusieurs rangées de scribes et de serviteurs, assistent à ces diverses opérations :

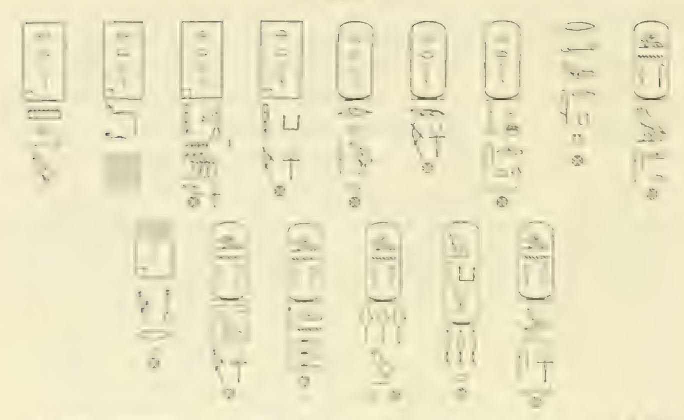
Chambre A 5.

Les parois de cette salle n'ont reçu aucune ornementation.

Chambre A 6.

Mur Sud. — A gauche se fait le recensement des animaux domestiques . Des bœufs, chèvres, gazelles, sont amenés; le les fait inscrire par quatre scribes ; le sa palette sous le bras présente au défunt la liste de ses troupeaux. Sechsecht assiste également à cette scène.

A droite Mera et sa femme reçoivent le produit de leurs propriétés symbolisées par des femmes apportant dans leurs bras ou dans des couffes qu'elles portent sur la tête les productions du terrain. Les noms de ces domaines sont ainsi donnés :



Des serviteurs marchent à la suite chargés d'offrandes [hieroglyphs].

Mur Ouest. — Les soins donnés aux animaux de basse-cour forment le sujet des bas-reliefs sculptés sur cette paroi. Des oies, canards, pigeons s'ébattent dans une grande prairie; le registre inférieur est spécialement affecté aux scènes d'élevage des grues. On leur jette du grain [hieroglyphs]; pour les jeunes on prépare une pâtée [hieroglyphs] qu'on fait cuire [hieroglyphs], et avec laquelle on les gave [hieroglyphs].

Vers le milieu de ce mur une fente verticale donne dans le serdab situé derrière.

Mur Nord. — A gauche figure l'abatage des bœufs : quatre de ces animaux sont tués et on leur enlève la cuisse ce qui donne lieu au dialogue suivant[1] [hieroglyphs].

1. [illegible] [hieroglyphs]

A droite vingt-trois hommes tirent un grand filet muni de flotteurs dans les mailles duquel sont emprisonnés de nombreux poissons. Au second registre on voit les pêcheurs apportant le produit de leur pêche. Mera, sa femme et son fils assistent à ces opérations.

Mur Est. — Ce mur n'est orné que des images du défunt et de sa femme.

Chambre A 7.

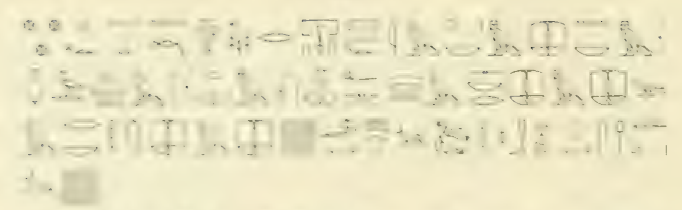
Cette pièce constituait le serdab ou cachette renfermant les statues du défunt. Le mastaba ayant été violé très anciennement, on n'a retrouvé qu'un pied d'une statue en bois; le reste a disparu.

Selon la coutume, les murs du serdab n'ont reçu ni bas-reliefs, ni inscriptions.

Chambre A 8.

Les murs Sud et Nord de cette salle sont couverts de bas-reliefs représentant de longues files de serviteurs se dirigeant vers l'Ouest, chargés d'aliments et de produits de toutes sortes. En tête marchent six hommes portant des cuisses de bœuf, offrande la plus estimée. Leurs noms sont en partie effacés, c'étaient des parents des défunts : 1° ... 2° ..., 3° ..., 4° ..., 5° ..., 6° ..., 7° ... et au sud : 1° ..., 2° ..., 3° ..., 4° ...

Au-dessus des personnages du premier registre on lit : ...



Vers le fond de la salle Merru-ka est assis; ses titres sont ainsi donnés. Sa femme D. agenouillée à côté de lui respire une fleur de lotus. Mera allonge la main vers une table d'offrandes couverte de palmes. Dans le tableau placé au dessus et dont il ne subsiste qu'une partie sont énumérés des aliments et des parfums :



Le mur Ouest de la salle est formé par une magnifique stèle monolithe en calcaire de Tourah.

Le bandeau supérieur est presque entièrement détruit. Sur le tableau on voit le défunt assis devant une table d'offrandes. Il est dit

Sur le linteau inférieur on l'intitule , sur le tambour cylindrique .

Les trois montants allongent la liste de ses titres énumérés de même des deux côtés de la porte.

1° N. S.

2° N. S.

3° N. S.

Sur les bords de la stèle sont superposés les vases contenant les essences sacrées : ; ; ; ; titre .

Devant la stèle était déposée, dans l'antiquité, une table d'offrandes qui n'a pas été retrouvée.

Les bas-reliefs du mur Est sont presque totalement détruits; on n'y voit que quelques serviteurs chargés de divers produits.

Chambre A 9.

Sous la porte qui fait communiquer les chambres 8 et 9 étaient gravées plusieurs scènes; il ne reste plus que celle du bas avec le titre N. S.

Quatre porteurs tiennent de grands vases contenant les essences.

Mur Sud. — Au registre inférieur deux serviteurs transportent sur un brancard un grand coffre à vêtements N. La scène est reproduite deux fois.

2e registre. — Quatre hommes traînent trois vases posés sur une sellette N. S.

3e registre. — Deux serviteurs apportent une table sur laquelle est posé un énorme collier. Deux scènes identiques N. S.

Mur Est. — Mera est debout, le grand bâton à la main; sa femme se tient à ses côtés respirant une fleur de lotus. Derrière eux on voit : 1° une sellette avec trois vases, puis deux hommes amenant un traîneau sur lequel se trouvent trois autres récipients ȣȣȣ, légende : N.; 2° deux grands coffres portés par quatre hommes. Au-dessus : N.; 3° une table avec des colliers. Le reste du mur est occupé par la procession des serviteurs :

1° Trois hommes apportant chacun deux bandes d'étoffe.

2° Sept personnes tenant les vases qui contiennent les essences.

3° Deux hommes portant une grande caisse. Cette scène est répétée quatre fois. Texte explicatif : N. S.

Second registre. — Quatre grands coffres sont portés par huit hommes; cinq serviteurs viennent ensuite, tenant de grands vases , puis quatre autres avec des vases . Au-dessus on lit : N. S.

Troisième registre. — Des domestiques apportent huit tables sur lesquelles sont posés des colliers et autres ornements. Le texte est détruit.

La décoration du mur Ouest est symétrique de celle du mur opposé sauf derrière Mera où l'on voit quatre individus tirant à la corde un traîneau chargé de quatre vases.

La partie supérieure du mur Nord étant détruite, tous les bas-reliefs ont disparu. La porte percée dans ce mur a été faite après coup, cette chambre ne devait donc pas, dans le plan primitif, être en communication directe avec le magasin A 16.

Chambre A 10.

La chambre 10 renferme quatre piliers carrés en calcaire. Quatre autres piliers encastrés dans le mur oriental font supposer que dans le projet cette salle devait s'étendre davantage vers l'Est.

Mur Nord. — Les quatre registres conservés ne nous montrent que des porteurs d'offrandes. Les noms de quelques-uns de ces sont inscrits, ce sont au premier registre : , , , ; au second : , , , . A droite le défunt est assis regardant ses serviteurs N. S. qui apportent les aliments . Derrière Mera il y a quatre autres groupes de quatre personnes.

Mur Est. — Mera est debout accompagné de sa femme et suivi d'une partie de son personnel les nommés , , , , et , .

Ils assistent à des danses exécutées par des femmes. Au registre inférieur un homme porte sur la tête une sellette avec deux vases remplis sans doute de rafraichissements et six femmes battent des mains en cadence; plus loin des danseuses placées deux à deux exécutent diverses figures, dont les noms sont gravés très légèrement ; ce sont :

1° Danseuses se prenant la main .

2° Danseuses le genou plié se tenant par une main .

3° Danseuses dos à dos se donnant la main au-dessus de la tête .

4° Danseuses agenouillées en sens inverse et tournant la tête l'une vers l'autre en se tendant les mains .

Au second registre après les six femmes battant la mesure on voit des danseuses isolées les bras levés, un genou plié.

La partie supérieure représente les domestiques du défunt dont les noms étaient gravés à côté de l'image. Ceux qui restent sont : 3e registre : , , , , , , , , , 4e registre : , , , , , , et au-dessus des premières danseuses d'autres parmi lesquels au troisième registre , , , et au quatrième .

Vers la droite les serviteurs occupent toute la hauteur du mur; ils se dirigent vers Mera debout dans un naos .

Mur Sud. — Mera est assis, sa femme accroupie à côté de lui respire une fleur de lotus; leurs parents sont rangés par trois derrière eux, ce sont : , , , , , , . Devant, les registres sont ainsi occupés : premier et second — serviteurs; troisième — vases; quatrième — serviteurs; cinquième — offrandes amoncelées.

Devant le défunt, on lit : [illegible]

Mur Ouest. — A gauche est représenté un grand lit à pieds de lion, dont la partie supérieure manque. A côté des planchettes formant le rebord sont figurés deux hommes s'étendant, l'un d'eux prend un chevet pour le placer sous sa tête. A côté du lit six valets de chambre [illegible] attendent les bras croisés.

Mera qualifié ici [illegible] se dirige vers le lit, tenant sa femme par la main ; ils sont suivis de douze personnages, les bras croisés sur la poitrine, et dont les noms tracés à l'encre sont effacés.

Le tableau suivant nous montre Sechsecht jouant de la harpe pour son mari ; tous deux sont accroupis sur un divan et Mera tient en main un petit bâton et un chasse-mouche. Des hommes, quatre par quatre et des femmes cinq par cinq sont debout derrière leurs maitres. Au-dessous sont représentés des vases et des coffrets avec cette légende [illegible].

Plus loin, Mera est assis, vêtu de la chenti empesée ; sa femme est accroupie à côté de lui. Il porte ici les titres de : [illegible]. Il regarde ses serviteurs [illegible] N. qui viennent vers lui.

Au registre inférieur les [illegible] et [illegible] tiennent deux bandes d'étoffe ; [illegible] et [illegible]. [illegible] et [illegible] sont chargés de porter deux grands coffres. Deux scribes, dont [illegible] la

palette sous le bras les suivent. Titre :

Au second registre des hommes tiennent dans leurs bras de grands vases des formes et . Ils s'appellent , , , , , , ; , , , . Au-dessus d'eux on lit :

Les personnages du troisième registre transportent à deux des coffres à linge.

Chambre A 11.

Les murs de cette salle ont été fort endommagés. Il ne reste rien des bas-reliefs qui ornaient la paroi méridionale. Le fond de la salle à l'Ouest est formé par une grande stèle à rainures, de style archaïque, qui énumère ainsi les titres de Mera N. S.

Deux bas-reliefs sculptés sur des piliers qui encadrent la stèle représentent le défunt et sa femme. Les deux registres de tableaux conservés à la partie inférieure du mur Est offrent les scènes ordinaires d'abatage et de découpage des bœufs dont la chair doit être offerte au défunt. Au-dessus du premier registre on lit :

1. Sur l'original il y a trois bœufs côte à côte.

et au-dessus du second :

Sur le mur Nord on ne voit que des serviteurs portant des offrandes de même que sur le panneau à l'Est de la porte d'entrée. Le titre est

Chambre A 12.

Sur l'épaisseur de la porte figurent de chaque côté six serviteurs portant des aliments. La légende dit

Sur le mur occidental de la chambre quatre hommes transportent un coffre et au-dessus Mera est debout tourné vers la porte.

Les scènes représentées sur le mur Nord sont des plus curieuses; le registre inférieur nous fait assister à la fabrication du vin. Quatre hommes arrivent portant sur leur tête des couffes remplies de raisin. Les grappes sont mises dans une cuve, et six hommes se maintenant à une poutre foulent les grains. Deux tailleurs de pierre préparent une cuve : ils la creusent au ciseau et lui donnent une forme ronde. Au dessus de ces deux ouvriers on lit :

Enfin les grains sont enfermés dans un sac tendu entre deux longs bâtons. Lorsqu'on tourne ces bâtons en sens inverse le marc est pressé et le jus s'écoulant à travers l'enveloppe est recueilli dans des vases qu'un individu emporte à mesure qu'ils sont pleins.

Au second registre sont dix greniers à toit voûté construits les uns à côté des autres. Des hommes mesurent le produit de la récolte des arbres fruitiers. Ce sont des figues de sycomore , des fruits rouges , des figues

, des caroubes . Un scribe prend note des résultats . D'autres personnes emportent ces fruits , , l'un d'eux est le . Le troisième registre montre deux traîneaux portant chacun trois hautes caisses, tirés chacun par trois hommes, et accompagnés d'un scribe muni de sa palette.

La partie supérieure du mur représente des offrandes de toutes sortes parmi lesquelles sont des morceaux de viande , , , . A droite Mera est assis; sa femme accroupie devant lui respire une fleur de lotus. Il assiste au transport de tous ces produits : N. ainsi désignés : .

Mur Sud. — A gauche Mera est assis, sa femme est accroupie devant lui; de la légende il ne reste que .

Au registre inférieur on voit deux faisant la présentation d'animaux tués , , , dont l'épaule droite est coupée et posée sur le corps .

Les registres supérieurs montrent : 1° dix serviteurs chargés de produits de toutes sortes, 2° des vases, 3° dix autres domestiques conduits par un et enfin, au plus haut, des monceaux d'offrandes variées.

Mur Est. — A la partie inférieure sont représentés des animaux abattus avec les épaules séparées. Au-dessus Mera reçoit ses serviteurs qui lui apportent les parfums.

Au second registre il y a les sept vases sur une tablette et un homme présentant , au troisième registre cinq individus tenant des bandelettes et un autre avec le , au quatrième un serviteur apporte le et derrière lui sont deux coffres pleins d'encens et de fard . Comme titre .

Chambre A 13.

La partie du mur Sud à l'Ouest de la porte n'a gardé que les scènes du registre inférieur. A côté de l'entrée sont représentées les pleureuses se lamentant; elles entourent l'officiant (Kher-heb) revêtu de la peau de panthère et disent : .

Trois bateaux sont ensuite dessinés: à l'avant du premier on voit des hommes tombant à l'eau : on ne peut avoir l'explication de cette scène, la partie supérieure en étant détruite. On remarque ici que les Égyptiens manœuvraient leurs rames en trois temps comme les bateliers du Nil le font encore de nos jours. A la première impulsion qui se donne en plongeant les rames dans l'eau l'homme est debout, à la seconde il se penche en arrière, à la troisième il est assis sur le banc.

Plus loin du mobilier, des vêtements et chaussures sont enfermés dans une chambre avec la mention et des serviteurs y apportent encore un grand coffre. Enfin le Kher-heb entouré de pleureuses se tient debout devant la porte du tombeau.

Mur Ouest. — A gauche le défunt et sa femme sont accroupis, leurs deux fils sont derrière eux; neuf domestiques attendent leurs ordres. Sur le reste du mur jusqu'à la porte de la chambre A 14 sont représentées des barques marchant à la voile et à la rame.

La vergue du haut est supportée par un double mât, deux hommes manœuvrent les deux avirons de queue. Au milieu du navire se voit une tente et à l'arrière une chambre dans laquelle se tient Mera.

Au-dessus de la première barque on lit : . Un singe se promène sur la vergue. — Sur la seconde, dont on cargue la voile : . Mera est dans la cabine d'arrière se préparant à dormir; il est déjà étendu sur son lit et place le chevet sous sa tête. — Sur la troisième : . . Sur la cinquième barque les titres de Mera sont rappelés : .

Des bas-reliefs du deuxième registre il ne reste qu'une barque descendant le Nil, avec ses mâts rabattus. Légende : . — , puis à côté de la porte trois serviteurs armés chacun d'un bâton, et un autre conduisant en laisse deux grands lévriers.

Mur Nord. — I. Près de l'angle gauche Mera est représenté accroupi dans un palanquin que portent douze hommes. Trois domestiques le précèdent les bras croisés, trois autres le suivent portant une canne, une natte, un coffre et un grand bâton. Au-dessous on voit un nain conduisant un léopard, puis trois lévriers dont le dernier est tenu en laisse par un autre nain. Tout en bas marchent

treize personnes de la famille du défunt : 1. [hiéroglyphes]. 2. [hiéroglyphes]. 3. [hiéroglyphes]. 4. [hiéroglyphes]. 5. [hiéroglyphes]. 6. [hiéroglyphes]. 7. [hiéroglyphes]. 8. [hiéroglyphes]. 9. [hiéroglyphes]. 10. [hiéroglyphes]. 11. [hiéroglyphes]. 12. [hiéroglyphes]. 13. [hiéroglyphes].

II. Mera est ensuite représenté debout marchant en compagnie de ses fils auxquels il donne la main. Au-dessus de sa tête on lit : [hiéroglyphes]. Au-dessus du fils : [hiéroglyphes].

III. Les tableaux qui suivent sont superposés en six registres :

1er registre. Deux hyènes attachées, puis deux autres couchées sur le dos, les pattes liées reçoivent leur pitance consistant en morceaux de viande et de volaille [hiéroglyphes], une hyène rayée [hiéroglyphes] est conduite par deux hommes.

2e registre. Cinq gazelles et antilopes. La première [hiéroglyphes] a les cornes droites, la deuxième [hiéroglyphes] les a en lyre ; celles de la troisième [hiéroglyphes] reviennent en avant, celles de la quatrième

sont fortement courbées en arrière; enfin la cinquième, dont le corps est plus mince, a les siennes revenant en avant .

3e registre. On donne la nourriture à trois bœufs couchés , un quatrième boit dans un vase.

4e registre. Un homme conduit quatre bœufs, un autre homme trois. Un chef bouvier précède un dernier individu qui accompagne un bœuf sans cornes.

5e registre. Quatre chèvres mangent couchées à terre .

6e registre. Fabrication de deux barques. Les ouvriers creusent la première à l'herminette ou percent au ciseau des trous dans le bordage; on mesure avec une corde la longueur de la seconde, et le charpentier ayant pris les proportions indique avec un fil à plomb la place du mât.

IV. Mera est en marche, tenant le grand bâton. Devant lui sa femme debout respire une fleur de lotus, c'est la , derrière Mera se tient sa mère .

Entre ce personnage et les scènes que nous avons vues on lit : .

V. Vis-à-vis de la porte d'entrée de la chambre se trouve une grande statue du défunt haute de 2m 30. Il est vêtu de la chenti empesée et coiffé de la grosse perruque. Cette statue est au fond d'une niche sorte de naos creusé dans le mur et orné extérieurement d'une moulure semi-cylindrique. Sur les montants on lit :

ou

Devant le naos une table d'offrandes en albâtre est posée sur un socle rectangulaire précédé d'un petit escalier de quatre marches. Sur cette table, de la forme du signe , on voit :

N. S.

Ces mêmes titres sont répétés sur le socle.

On lit devant la base de la statue :

VI. Scène symétrique de la scène IV : le défunt est avec sa femme et sa mère. Il subsiste ici une partie de l'énumération des titres de Mera :

VII. Cette dernière portion du mur comprenait un certain nombre de tableaux distribués en six registres ; la décoration en était déjà achevée lorsqu'on perça la porte donnant accès aux dernières

chambres du mastaba de sorte que plusieurs scènes furent mutilées.

1[er] registre. On y voit deux hommes les bras croisés sur la poitrine et quatre enfants avec la longue natte de cheveux. Puis deux individus portant un enfant sur leurs mains croisées et en dernier lieu un danseur. Légende : et .

2[e] registre. Quatre femmes exécutent les tours d'acrobatie appelés , quatre autres baladines tenant chacune un miroir et un bâton terminé par une main se livrent à une mimique : , enfin deux danseuses : .

3[e] registre. Un individu qui a les bras liés derrière le dos est conduit par une autre personne tenant un bâton terminé par une main et escorté de cinq hommes portant des palmes . Plus loin un homme agenouillé reçoit de quatre individus des coups de pieds aux jambes et à la tête. Au-dessous on lit : .

Le 4[e] registre représente des exercices de gymnastique. Le premier groupe se compose de trois hommes portant un enfant sur leur bras . — , le second groupe comprend six lutteurs . — . Puis viennent trois coureurs et enfin deux individus assis dans une pose bizarre.

5[e] registre. On ne voit plus qu'un serviteur tenant des oies, puis une cage renfermant des oiseaux.

6[e] registre. Un domestique apporte des oies. Le reste est détruit.

Mur Est. — A droite est représenté Mera accompagné de sa femme [hieroglyphs] et de sa mère [hieroglyphs]. Douze serviteurs le suivent, leur chef est [hieroglyphs].

A gauche le défunt assis sur le même siége que sa femme joue aux dames avec un personnage accroupi. Les domestiques qui les entourent apportent des provisions diverses. Entre ces deux tableaux il y a de nombreuses scènes dont les sujets sont empruntés à la vie des champs.

1° Un homme tenant ses sandales à la main et un surveillant s'appuyant sur son bâton.

2° Deux hommes amoncèlent des épis; deux autres égalisent un second tas avec des sortes de fourches à trois dents.

3° Deux chevriers font passer le gué à leur troupeau. Au-dessus on lit : [hieroglyphs] [1].

4° Un homme fait traverser l'eau à des ânes, légende : [hieroglyphs].

5° Deux bouviers surveillent leurs animaux pendant le passage d'un gué : [hieroglyphs].

6° Deux hommes égalisent un tas de blé en le frappant avec des rameaux [hieroglyphs]. Un autre monceau est déjà paré, une palme surmonte le sommet.

1. [illegible] caractères typographiques [illegible]

7e Deux femmes criblent le blé dans des tamis.

8e Un homme conduit en laisse deux chiens-loups.

2e registre. 1er Quatre moissonneurs arrachent les épis.

2e Trois hommes lient le blé en bottes.

3e On coupe les épis de blé à la faucille; des cailles se promènent dans les champs et des chasseurs en prennent au filet. Légende placée au-dessus :

3e registre. Les scènes suivantes ont trait au transport de la récolte à dos d'ânes. Au 2e tableau six de ces animaux arrivent au trot conduits par un ânier :

Au 3e et au 6e tableau deux marchent avec leur fardeau; au 4e on charge le filet contenant les gerbes pendant que l'ânier reste appuyé sur son bâton :
La cinquième scène représente le passage d'un gué par un baudet récalcitrant que trois personnes font passer de force :

7e Cinq hommes portent des gerbes sur la tête; deux autres attendent qu'ils soient arrivés pour prendre les gerbes et les jeter sur une meule.

4e registre. Il n'en reste plus que la partie inférieure. On y voyait le labourage au moyen de charrues traînées par des bœufs.

Mur Sud, partie Est. — Entre la porte d'entrée et l'angle du Sud-Est est sculpté un grand bas-relief dont la partie supérieure

manque. Mera se promène en barque; sa femme est accroupie à côté de lui. Trois serviteurs et trois parents … les suivent. Un oiseau a fait son nid dans les roseaux qui sont sur la rive et parmi lesquels se tient un ibis. Un crocodile dévore un des poissons dont l'eau est remplie. Devant la barque de Mera des pêcheurs, montés sur un léger esquif, harponnent des poissons au moyen de lances divisées à leur extrémité en deux pointes barbelées.

Piliers. — Sur chaque face des six piliers carrés qui soutenaient le plafond, Mera est représenté debout, plus grand que nature, tantôt avec la petite chenti, tantôt avec le grand tablier descendant jusqu'aux chevilles, revêtu parfois de la peau de panthère du kher-heb. Les inscriptions placées au-dessus de la tête n'énumèrent que ses titres : … (var. …) … N. …

Les listes ne sont pas toutes identiques : certaines donnent en plus … et ….

Chambre 14 à 21.

Le corridor A 14 qui a son entrée à l'angle Nord Ouest de la grande salle dessert de petites pièces sans décorations dont la desti

nation est inscrite au-dessus de leur porte : A 16 est , A 17 , A 19 , A 20 et A 21 . C'est la première fois qu'on rencontre dans un mastaba des magasins de cette sorte ; les entrepôts de première classe qu'on s'attendait à voir à côté de ceux-ci n'ont pas été trouvés.

Le mur Sud de la pièce A 16 a été percé et une communication établie entre cette salle et la chambre A 9.

Sépulture de Her-uâti-khet.

La sépulture de Her-uâti-khet, dite Sechsecht, occupe la partie Sud-Ouest du mastaba, elle comprend six pièces dont trois ornées de bas-reliefs. On retrouve dans cette tombe l'inégalité d'exécution du travail déjà remarquée dans les appartements de Merru-ka. Ainsi les salles B 1 et B 5 ont été sculptées soigneusement, tandis que les bas-reliefs de la seconde pièce laissent beaucoup à désirer sous le rapport de la finesse.

Chambre B 1.

L'entrée de cette salle se trouve dans la paroi occidentale de la pièce A 1 ; elle semble avoir d'abord été divisée en deux par un mur supprimé plus tard et remplacé par deux simples piliers carrés. La partie Est qui n'était pas sculptée est restée telle quelle ; la moitié occidentale est seule ornée de bas-reliefs.

Mur Sud. — Dans l'angle de droite, Sechsecht est debout ; près d'elle son fils tient une huppe et une fleur de lotus. Plusieurs files de sept porteurs d'offrandes se dirigent vers eux. Devant la défunte une colonne d'inscriptions dont il ne reste que la fin donnait la formule

également reproduite devant les autres images de Sechsecht que nous rencontrerons.

Mur Ouest. — Des scènes de pêche et d'agriculture ont fourni les motifs de décoration de cette paroi. Au registre inférieur vingt-huit hommes sous la conduite d'un surveillant tirent un filet à poissons au moyen de cordes et de bretelles passées en sautoir. Au second registre des barques poussées à la perche sont montées chacune par trois hommes portant des oies, poissons, lotus et autres provisions.

Les scènes du troisième registre se passent dans le parc à bestiaux. On s'efforce de maîtriser et de renverser deux bœufs dont le premier surtout oppose une vive résistance. Pendant que six hommes tirent deux cordes attachées l'une à la tête, l'autre aux pattes de l'animal, deux personnes le tirent par les cornes et une par la queue. Un bouvier tire la corde fixée à la tête du second bœuf, un homme monté entre les cornes de la bête lui fait relever la tête et un autre presque couché à terre entoure de ses bras les pattes du devant.

Vient ensuite une scène de vêlage. Pendant qu'un individu tient la tête de la vache, une autre personne tire le veau, un personnage appuyé sur son baton donne des conseils

Puis c'est la saillie d'une génisse et enfin la traite du lait. Les pattes de derrière de la vache sont attachées ensemble, un serviteur agenouillé tire les deux trayons à la fois, un autre individu apporte des pots vides pour remplacer ceux qui sont pleins.

Sechsecht, son fils et sa fille regardent ces scènes. Derrière eux viennent des domestiques chargés d'ot

frandes, et quatre femmes portant une chaise ornée sur le côté d'un lion assis.

Sur le mur Nord on ne voit que la défunte et son fils précédés de serviteurs.

Escalier B 2.

Dans la pièce B 2 il y a un escalier ascendant se terminant par un petit palier. Donnait-il accès simplement à la pièce B 6, montait-il jusqu'au sommet du mastaba? La question n'a pu être résolue, la partie supérieure des murs étant détruite.

Chambre B 3.

Sur l'ébrasure de la porte sont gravés des tableaux à trois registres : au bas des serviteurs dont , et , au-dessus un homme conduisant un bœuf , en haut des domestiques.

Sur le mur Sud on voit Sechsecht et Teta-meri debout. Devant eux, au premier registre, est un bœuf abattu dont on coupe la cuisse; l'opération est déjà faite pour un second et le membre coupé est posé sur l'animal. Les registres supérieurs sont occupés par des rangées de serviteurs.

Les murs Est et Ouest sont ornés des mêmes bas-reliefs disposés symétriquement. La défunte debout respirant une fleur de lotus et son fils regardent les animaux de leurs domaines . On voit encore trois antilopes et quatre files de trois bœufs .

Puis vient le tableau des femmes attachées au service de Sechsecht; la nourrice , la sage-femme , la gouvernante , la sommelière , etc. rangées sur trois

lignes, elles se dirigent vers leur maîtresse portant sur la tête une couffe remplie de matières diverses.

Sur le mur du Nord, la défunte assise regarde des danseuses. Les cinq registres subsistant montrent un certain nombre de figures exécutées tantôt par une femme, tantôt par deux. Au troisième et au quatrième registre on remarque des femmes battant des mains soit pour applaudir, soit pour marquer la cadence des mouvements.

Chambre A 4.

La pièce B 4 était le serdab qui selon l'habitude avait gardé ses parois brutes. Aucun fragment de statue n'y a été retrouvé.

Chambre B 5.

Sous la porte sont représentés des bœufs [hiéroglyphes] et des antilopes [hiéroglyphes] conduits sous la direction du chef des étables [hiéroglyphes].

Mur Sud. — Sechsecht et Teta-meri passent en revue leurs serviteurs [hiéroglyphes].

Mur Ouest. — Au milieu de ce mur, une stèle monumentale occupe le fond d'un retrait. Elle est ornée de longues rainures verticales et de fleurs de lotus; toute sa surface était couverte de petits dessins en plusieurs couleurs dont une partie s'est conservée. Le centre de la stèle figure la porte au-dessus de laquelle le tambour cylindrique donne à Sechsecht les titres [hiéroglyphes].

Sur les bords on lit [hiéroglyphes] (1).

Les deux panneaux formant les côtés du renfoncement sont décorés d'une manière semblable. Sechsecht est assise devant une table d'offrandes : . Au-dessus de sa tête on lit : D.

La Liste générale des offrandes consacrées était gravée au-dessus de la table; la dernière rangée subsiste seule et contient les noms suivants :

Les bas-reliefs ornant les parties situées à droite et à gauche de la niche sont symétriques. Les trois registres inférieurs ne montrent que des porteurs d'offrandes, le quatrième registre est plus intéressant et offre quelques-unes des scènes de la purifica-

tion des aliments déposés dans le tombeau. Un prêtre verse l'eau d'un vase [hiéroglyphes], un autre fait brûler de l'encens [hiéroglyphes]. On dépose à terre des offrandes [hiéroglyphes]. Un homme agenouillé se lave les mains dans un bassin pendant qu'un [hiéroglyphes] parle. Un autre [hiéroglyphes] apporte une longue bande d'étoffe [hiéroglyphes]. Trois «kher-heb» agenouillés dans la pose des génies poussent des acclamations [hiéroglyphes]. Un prêtre tourné en sens inverse tient une queue de bœuf traînant à terre, un autre se lave les mains dans un bassin, entre ces deux personnages on lit : [hiéroglyphes]. Enfin au milieu des deux derniers [hiéroglyphes] chargés d'une bande d'étoffe marche un thuriféraire [hiéroglyphes].

Mur Nord. — Précédée et suivie de serviteurs Sechsecht assise sur un siége orné d'une image de lion est portée par quatre femmes. De même que son fils accroupi devant elle, elle respire une fleur de lotus. Sous le siége sont représentés trois chiens et un singe. Une intendante [hiéroglyphes] et une dame d'atour [hiéroglyphes] tenant un éventail la suivent. Au registre inférieur deux femmes portent chacune un coffret, deux autres soulèvent une caisse [hiéroglyphes]. Une troisième tient un collier [hiéroglyphes], les suivantes sont chargées de divers autres objets de toilette, les deux dernières d'un grand coffre à parfums [hiéroglyphes].

Le mur de l'Est est assez dégradé; les fragments de deux registres de bas-reliefs montrent l'abatage des bœufs. Au-dessus des personnes qui exécutent ces opérations on lit les phrases suivantes :

[hiéroglyphes]

Sépulture de Teta-meri.

Dans la salle principale (A 13) du tombeau de Meru-ka, presqu'à l'extrémité droite du mur Nord, une porte a été percée après l'achèvement de la tombe pour donner entrée aux appartements funéraires de Teta-meri. Cette « maison éternelle » comprend trois salles ornées de bas-reliefs, une autre non-décorée et un serdab. Presque partout dans les légendes et sur la stèle le nom de Mera a été introduit après coup dans les inscriptions et le nom de Teta-meri gravé en surcharge. Ces pièces auraient donc été faites pour un autre des fils de Mera qui s'appelaient (p. 534 et 554) et (p. 547).

Sous la porte l'image du propriétaire de la tombe .[1] Il est debout, le bâton à la main et marche vers l'extérieur.

Mur Sud. — Teta-meri debout regarde ses serviteurs qui viennent lui apporter les produits des marais : poissons, oiseaux, lotus, etc. . . . Les titres sont ceux de son père

Sous son bâton on voit un enfant, sans doute son fils, qui est .

1 Je remplace plus loin ce nom par T.

Mur Ouest. — Au-dessus de la porte de la chambre C' 2 subsistent cinq registres de bas-reliefs.

Au premier registre un homme tient en laisse un lévrier et excite de la voix et du geste un autre qui a saisi à la tête une antilope à cornes recourbées. Trois autres de ces animaux sont couchés côte à côte; un chien s'élance sur le dos d'une antilope à cornes droites. Au-dessus sont représentés deux gazelles, un bouquetin et deux hérissons.

Au second registre un chasseur prend au lasso une antilope à cornes droites, pendant qu'une autre à cornes recourbées est renversée à terre et déchirée par neuf chiens.

Au troisième registre un renard mange une antilope et un lion dévore un bœuf. Trois gazelles et deux renards marchent paisiblement.

Au quatrième registre figure encore la chasse aux antilopes. Un chien s'élance sur une pendant qu'un homme jette des bâtons sur une autre.

Au cinquième registre un chasseur est entouré de gazelles, il en a pris de petites qu'il emporte dans des cages mises en balance.

A la partie droite du mur, les sept scènes superposées représentent des serviteurs amenant des antilopes et des gazelles de différentes espèces : [illegible]. Les noms des conducteurs sont : 1. [illegible]; 2. [illegible], 3. [illegible] et [illegible]; 4. [illegible] et [illegible]; 5. [illegible]

Dans l'angle se trouve l'image du défunt qualifié [illegible]

. Il s'appuie sur son bâton et regarde les scènes précédentes. Le l'accompagne.

Mur Nord. — Vers l'angle gauche Teta-meri debout a sa femme à côté de lui et regarde les provisions qu'on lui apporte . Les titres sont : T.

Devant lui les cinq registres inférieurs sont remplis par des serviteurs chargés d'offrandes, amenant des oies et des animaux de boucherie. Deux intendants sont nommés : le et le .

A la partie supérieure Teta-meri est accroupi dans un palanquin que portent vingt-quatre hommes. Au-dessus du défunt est un dais décoré sur le côté d'une double rangée d'ornements , , . Teta-meri tient en mains une canne et un chasse-mouche. Son escorte se compose de quatorze hommes marchant les bras croisés sous la conduite d'un chef tenant un grand bâton. A côté de la litière est un nain comme beaucoup de seigneurs égyptiens en avaient à cette époque.

Mur Est. — A gauche les tableaux superposés nous montrent des hommes conduisant des animaux domestiques : en bas deux antilopes et , au second et au troisième registre des bœufs et des veaux que surveille le , au quatrième et au cinquième des gazelles.

La fin du premier registre est consacrée à l'élevage des grues . On prépare pour les jeunes une sorte de pâtée qu'on fait cuire et avec laquelle on les gave . Un homme portant une couffe sur l'épaule jette du grain aux adultes.

Au second registre on fait la même opération pour des oies. Un grand parc rempli d'oies occupe la plus grande partie des troisième, quatrième et cinquième registres.

A droite est représentée une construction soutenue par quatre colonnes à chapiteau lotiforme.

Sous cet édicule deux serviteurs jettent du grain aux volatiles , deux scribes munis de leurs instruments et deux domestiques qui s'avancent les bras croisés.

A la partie supérieure du mur on voit Teta-meri se promenant en palanquin porté par dix hommes et précédé de gardes.

Chambre C' 2.

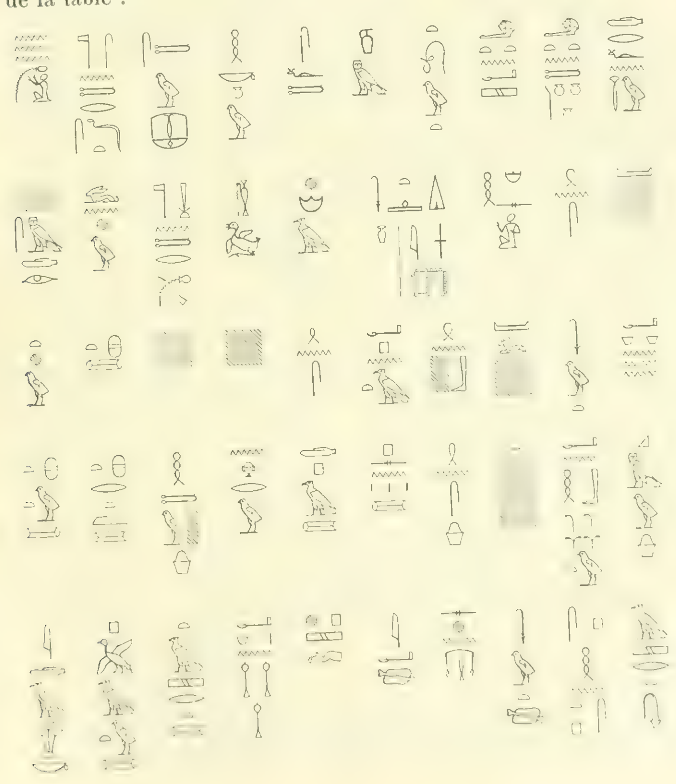
Cette chambre qui s'ouvre dans la paroi Ouest de la pièce C' 1 était une sorte de magasin sans aucune ornementation.

Chambre C' 3.

Les murs Nord et Sud ont été décorés sur un même modèle. Dans le fond de la salle, à l'Ouest, Teta-meri est assis devant la table symbolique et des monceaux d'aliments vers lesquels il étend la main . Au-dessous de lui sont énumérés ses titres :

T. T.

La liste générale des offrandes à faire est reproduite au-dessus de la table :



Le reste du mur est couvert par de longues files de person-nages. Le registre inférieur a pour titre

T.

Les cinq premiers individus portent des cuisses de bœuf; ce sont : , , , , , les quatre suivants tiennent des oies; ce sont au Sud : , , , , au Nord : , , . Les individus qui viennent après sont tous représentés différemment bien que les produits qu'ils portent soient peu variés : fruits, lotus, oies, veaux, gazelles, etc. Le chef-convoyeur est .

Le second registre intitulé : ne présente que des porteurs d'offrandes. Le premier est , le quatrième .

Le troisième registre :

[hieroglyphs], etc. ne donne pas de noms d'hommes.

Au quatrième registre est représenté d'abord la purification des aliments, suivant le même rite que nous avons observé dans la chambre B 5. Deux prêtres versent l'eau et présentent l'encens. Les aliments sont déposés à terre, un homme se lave les mains dans un bassin dans lequel on verse de l'eau. Un [hieroglyphs] apporte une bande d'étoffe, trois autres sont agenouillés et poussent des acclamations [hieroglyphs]. Un kher-heb traine une queue de bœuf. Un individu se lave les mains à côté d'un monceau d'offrandes, enfin un dernier [hieroglyphs] porte une bande d'étoffe. A leur suite viennent des serviteurs du défunt avec des provisions.

Le mur de l'Ouest est formé par une magnifique stèle monolithe en calcaire de Tourah peinte en imitation de granit et ornée d'une corniche à sa partie supérieure.

Sur le linteau on lit les prières suivantes : [hieroglyphs]

Grands montants : 1 … T. 3 … T.

Resaut des grands montants : … T. 2 … T. 3 … T.

Tableau : … T. et le défunt assis devant une table …

Linteau inférieur : 1 … 2 … T.

Par exception le tambour cylindrique n'a pas d'inscription.

Petits montants : T.

Devant la stèle devait être déposée une table d'offrandes; elles a été enlevée et il ne reste plus que le socle sur lequel elle reposait.

Mur Est. — Les deux registres du bas sont consacrés à l'abatage des bœufs. Le titre du premier est : etc. On y voit sept bœufs abattus, près de chacun d'eux se tiennent deux ou trois bouchers qui aiguisent leurs couteaux, coupent la cuisse ou tendent le corps dans sa longueur. Le second registre offre des scènes analogues; sept bœufs sont tués et dépecés; un homme porte sur ses épaules une des cuisses coupées. Légende : etc.

Au troisième registre des serviteurs amènent des animaux destinés à être sacrifiés : veaux, gazelles, antilopes et divers aliments

portés dans des couffes, des vases ou sur des plateaux. Au-dessus on lit : , etc.

CHAMBRE C 4.

Cette chambre a une destination analogue à celle du tombeau de Mera marquée A 9. C'était le dépôt des parfums et des parures du défunt. Sous la porte quatre tableaux superposés sans inscriptions montrent des serviteurs apportant des vases à parfums, des caisses à vêtements et des colliers.

Mur Sud. — Vers le milieu du mur Teta-meri est représenté debout de grandeur naturelle, accompagné de sa femme . Devant eux, au premier registre, un serviteur porte deux bandes d'étoffes et quatre autres des vases à parfums. Légende : T.

Au second registre deux grands coffres à vêtements sont portés par quatre hommes , etc.

Au troisième registre sont représentés une aiguière et son bassin posés sur une table, trois vases sur une sellette, puis deux colliers , etc.

Derrière le défunt au premier registre trois hommes tirent un traîneau chargé de deux grands vases , etc.

Au second registre quatre individus portent deux coffres , etc.

Le troisième registre montre des colliers posés sur deux tables. La légende est mutilée , etc.

Mur Ouest. — Teta-meri debout dans l'angle Sud regarde venir ses serviteurs. Ceux du premier registre lui apportent trois coffres à vêtements; ceux du second tirent à six un traîneau chargé de trois vases à parfums. Au troisième registre un domestique tient deux bandes d'étoffe, six autres portent les vases à essences. Les légendes sont effacées.

Mur Nord. — Le défunt est debout, le grand bâton et le à la main . Sa femme est accroupie à côté de lui : .

Plusieurs tableaux superposés se trouvent derrière et devant lui.

A gauche : premier registre. Trois vases sur une sellette et un traîneau avec deux vases (et) tiré par trois hommes : , etc.

Second registre. Deux serviteurs portent un coffre à vêtements, un troisième tient un grand vase . Texte : , etc.

Troisième registre. Quatre larges colliers étalés sur deux tables : , etc.

Quatrième registre. Un traîneau avec trois grands vases est tiré par quatre hommes , etc.

A droite : premier registre. Huit individus apportent : le premier deux bandes de toile, les autres les sept essences. Un serviteur suit tenant un vase et des épis, à l'extrémité un coffre : , etc.

Second registre. Quatre caisses portées chacune par deux hommes : , etc.

Troisième registre. Une aiguière et son bassin; une sellette avec trois vases , sept hommes portant des vases ou . Légende : , etc.

Mur Est. — Teta-meri est debout; son fils se tient à côté de lui : . Trois files de serviteurs se dirigent de son côté. Les six serviteurs du registre inférieur apportent trois malles : , etc.

Le second registre , etc. et le troisième

[hieroglyphs] montrent huit personnes marchant les mains vides précédés d'un domestique portant sur l'épaule une sellette à deux vases.

Chambre C 5.

La chambre C 5 était le serdab du tombeau de Teta-meri. On n'a pas trouvé lors de sa découverte les statues qu'il devait contenir.

SUR TROIS TABLES HORAIRES COPTES.

PAR

U. BOURIANT.[1]

Il y a deux ans, alors que le Service des Antiquités procédait à l'établissement du Catalogue des Antiquités de l'Égypte, j'eus l'occasion de relever dans le couvent d'Amba Siméon, dont les ruines s'élèvent sur l'emplacement de l'antique Contra-Syène, une inscription assez singulière que je publiai telle quelle[2] sans réussir à me rendre compte du but dans lequel elle avait été tracée ni de l'intérêt spécial qu'elle pouvait présenter. Depuis j'ai eu la bonne fortune d'acquérir un petit livret de parchemin sur lequel étaient tracés des chiffres analogues, et quelques jours après, M. de Morgan mettait à ma disposition un autre livret semblable provenant de fouilles que la Direction du Musée faisait exécuter à Siout. Les titres du manuscrit du Musée de Ghizeh et de celui que j'avais acquis pour la Mission archéologique française nous renseignent suffisamment sur l'utilité pratique de ces petits guides qui ne sont

1. Par suite de maladie, il a été impossible à M. Bouriant de revoir les épreuves de ce mémoire.

2. *Catalogue des Monuments et Inscriptions de l'Égypte Antique.* Première série, tome I, p. 137.

autre chose que des tableaux donnant la longueur d'ombre projetée par le style d'un gnomon aux différentes heures de la journée moyenne de chaque mois de l'année.

Il est probable que dès les plus anciennes époques, les Égyptiens n'ayant d'autre moyen de mesurer le temps que par l'observation de la marche apparente du soleil pendant le jour et des étoiles pendant la nuit, durent recourir à l'établissement de gnomons pour l'évaluation des heures diurnes et de surfaces transparentes à points de repère déterminés pour l'évaluation des heures nocturnes. Rien n'est arrivé jusqu'à nous des matériaux employés à l'époque Pharaonique pour la fixation des heures du jour ou de la nuit et cependant les tableaux gravés dans les hypogées de Biban el-Molouk[1] ne sauraient se rapporter à rien autre chose qu'à un calendrier horaire nocturne. Il est vraisemblable aussi que chaque temple devait posséder un gnomon indicateur des heures du jour; il était trop nécessaire de connaître avec précision le moment où chaque cérémonie d'un rite quelconque devait être exécutée pour qu'il en fût autrement; je dois cependant reconnaître que jusqu'à présent il n'a été trouvé aucune trace d'*horloge* dans un temple égyptien. Nous sommes plus heureux pour l'époque chrétienne; sans parler des deux manuscrits que je viens de citer et de l'inscription d'Assouan, un autre tableau a été relevé en Nubie par le voyageur Gau[2]. Ce tableau était gravé sous la porte d'entrée de l'un des temples de Taphis et comprenant six mois de l'année, de Phaophi à Phamenoth; les six autres mois, de Pharmouthi à Thot, occupaient un autre tableau gravé en face du premier, mais dans un tel état de mutilation que Gau renonça à le copier. Pendant mon voyage

1. [illegible]

2. [illegible]

en Nubie, l'hiver dernier, je recherchai à Taphis le tableau négligé par Gau, mais le temple lui-même a complètement disparu et nous devons désormais nous contenter de la copie publiée par le curieux voyageur. Du reste, l'inscription de Taphis discutée et expliquée par Letronne[1] a été restituée complètement par ce dernier et le texte qu'il nous en donne est largement suffisant pour qu'on en puisse tirer toutes les déductions possibles.

L'inscription d'Assouan, très fruste et en partie mutilée, ne nous donne pour la journée tout entière que les longueurs d'ombre de trois heures : la 6ᵉ, la 9ᵉ et la 10ᵉ; le manuscrit de la Mission française, un peu plus complet, présente cinq heures : la 1ʳᵉ, la 6ᵉ, la 9ᵉ, la 10ᵉ et la 11ᵉ; seul le manuscrit de Ghizeh nous donne pour toute l'année un tableau complet des 11 heures pendant lesquelles la longueur d'ombre pouvait être effectivement appréciée. Le tableau de Taphis enregistre aussi la 12ᵉ heure du jour, mais le graveur aurait pu économiser sa peine, car pour chaque mois l'indication est la même, à ce moment l'ombre étant *pleine* ou infinie, puisque la 12ᵉ heure coïncidait avec l'instant précis où le soleil disparaissait à l'horizon.

Voici maintenant publiés parallèlement les deux tableaux de Taphis et d'Assouan et les deux manuscrits de Ghizeh et de la Mission française; ce mode de publication permettra à chacun de se rendre compte des différences et des ressemblances qui existent entre les uns et les autres :[2]

1. Letronne, *Œuvres choisies*, 2ᵉ série, tome I, p. 77 s.

2. Pour plus de simplicité je désignerai par T l'inscription de Taphis, par A celle d'Assouan, par G le manuscrit de Ghizeh et par les lettres MF celui de la Mission française.

I	A		G		MF
	ΠΑΙ ΠΕ ΝΤΑΤΣΕ		ΠΑΙ ΠΕ ΠΕΥΗ|ΟΥ ΕΝΤΕ ΡΟΜΠΕ ΤΗΡ|Ε) ϪΙΝ ΕΤΑΡΧΗ ΕΝΟ|ΟΟΥΤ ϢΑ ΜΟΣΟΥΤΕ ΕΥΣΗ| ΜΑΝΕ ΕΜΠΕϨΟΟΥ ΤΡϤ		ΠΑΙ ΠΕ Π ΤΑΤΣΕ ΝΤΕΡΟ|ΜΠΕ ΤΗΡΕ ϪΙΝ ΤΑΡΧΗ ΕΝΕΒΟΤ ΕΝΟΟ|ΟΥΤ
	ΟϢΟΥΤ		ΠΕΒΟ|Τ| ΟΟΟΥΤ		ΟϢΟ
			ΤϢΟΡΠΕ ΠΕΥΗΟΥ		ΤΕΝ ΡϢΤΕ ϪΟΥ ΤΑϤΤΕ ΝΤΑΤΣΕ
			$\overline{Α}$	$\overline{ΚΑ}$	
			$\overline{Β}$	$\overline{ΙΕ}$	
			$\overline{Γ}$	$\overline{Ι}$	
			$\overline{Α}$	$\overline{Ζ}$	
			$\overline{Ε}$	$\overline{Ε}$	
	ΤΕΝΕΟ	$\overline{Α}$	$\overline{Ε}$	$\overline{Α}$	ΤΕΝ|ΕΟ· ϤΤΟ $\overline{Ν}$ΤΑΤΣΕ
			$\overline{Ζ}$	$\overline{Ε}$	
			$\overline{Η}$	$\overline{Ζ}$	
	ΤΕϮΤΕ	$\overline{Ι}$	$\overline{Θ}$	$\overline{Ι}$	ΤΕΝΕΤΕ . . . . . . ΝΤΑΤΣΕ
	ΠΕΟΥ?	$\overline{ΙΑ}$	$\overline{Ι}$	$\overline{ΙΑ}$	ΜΝΤΕ ΠΕΥΗΟΥ ΜΝΝΤΑϤΤΕ Ν|ΤΑΤΣΕ
			$\overline{ΙΑ}$	$\overline{Κ}$	

T	A	G		MF
ⲫⲁⲱⲫⲓ		ⲡⲉⲃⲟⲧ ⲡⲁⲡⲉ ⲡⲉ ⲡⲁⲓ		ⲫⲟⲫⲉ
[ω. α η κς]		ⲁ̅	ⲕ̅ⲋ̅	ⲧⲉⲡⲣⲱⲧⲉ ⲭⲟ . . . ⲛⲧⲁⲧⲥⲉ
[ω. β η ις]		ⲃ̅	ⲓ̅ⲋ̅ ʃ	
[ω. γ] η [ια]		ⲅ̅	ⲓ̅ⲁ̅	
[ω.] δ η θ		ⲇ̅	ⲏ̅ ʃ	
ω. ε η ζ		ⲉ̅	ⲋ̅ ʃ	
ω. ς η ς		ⲋ̅	ⲉ̅ ʃ	ⲧⲉⲡⲥⲟ . . . . ⲛⲧⲁⲧⲥⲉ
ω. ζ η ζ		ⲍ̅	ⲋ̅ ʃ	
ω. η η θ		ⲏ̅	ⲏ̅ ʃ	
ω. θ η ια		ⲑ̅	ⲓ̅ⲁ̅ ʃ	ⲧⲉⲯⲓⲧⲉ ⲙⲏⲧⲟⲩⲉ
ω. ι η ις		ⲓ̅	ⲓ̅ⲇ̅ ʃ	ⲧⲙⲏⲧⲉ ⲙⲏⲛⲧⲏ
ω. ια η κς		[ⲓ̅ⲁ̅	ⲕ̅ⲉ̅]	ⲧⲙⲏⲧⲟⲩⲉ ⲭⲟⲩⲧⲏ
ω. ιβ η πλήρ.				
ⲁⲑⲩⲣ		ⲡⲉⲃⲟⲧ ϩⲁⲑⲱⲣ ⲡⲁⲓ ⲡⲉ		[ϩ]ⲁⲑⲱⲣ
ω. α η ⲕ̅[ⲍ̅]		ⲧϣⲟⲣⲡⲉ ⲛⲉⲩⲛⲟⲩ ⲡⲉ ⲭⲟⲩⲥⲁϣ̅ϥ̅		ⲧⲉⲡ]ⲣⲱⲧⲉ ⲭⲟⲩⲧⲥⲁϣⲃⲉ
ω. β η [ⲓ̅ⲍ̅]		ⲧⲙⲉϩⲥⲛⲧⲉ ⲡⲉ ⲙⲉⲧⲥⲁϣ̅ϥ̅		
ω. γ η ⲓ̅ⲃ̅		ⲧⲙⲉϩϣⲟⲙⲧⲉ ⲡⲉ ⲙⲉⲧϣⲟⲙⲧⲉ		
ω. δ η ⲓ̅		ⲧⲙⲉϩϥⲧⲟ ⲡⲉ ⲙⲏⲧⲉ		
ω. ε η [ⲏ̅]		ⲧⲙⲉϩ† ⲡⲉ ϣⲙⲟⲩⲛⲉ		
ω. ς η [ⲍ̅]		ⲧⲙⲉϩⲥⲟ ⲡⲉ ⲥⲁϣⲃⲉ		ⲧⲉⲡⲥ]ⲟ ⲥⲁϣⲃⲉ
ω. ζ η ⲏ̅		ⲧⲙⲉϩⲥⲁϣⲃⲉ ⲡⲉ ϣⲙⲟⲩⲛⲉ		
ω. η η ⲓ̅		ⲧⲙⲉϩϣⲙⲟⲩⲛⲉ ⲡⲉ ⲙⲏⲧⲉ		
ω. θ η ⲓ̅ⲃ̅		ⲧⲙⲉϩⲯⲓⲥⲉ ⲛⲉⲩⲛⲟⲩ ⲡⲉ ⲙⲉⲧϣⲟⲙⲧⲉ		ⲧⲉⲯⲓⲧⲉ . . . . .
ω. ι η ⲓ̅ⲍ̅		ⲧⲙⲉϩⲙⲏⲧⲉ ⲡⲉ ⲙ̅ⲛ̅ⲥⲁϣⲃⲉ		ⲧⲙⲏⲧⲉ ⲙⲏⲧ . . . . .
ω. ια η ⲕ̅ⲍ̅		ⲧⲙⲉϩⲙⲉⲧⲟⲩⲉ ⲡⲉ ⲭⲟⲩⲧⲥⲁϣⲃⲉ		ⲧⲙⲏⲧⲟⲩⲉ ⲭⲟⲩ . . .
ω. ιβ η πλήρ.				

Γ Δ Ε ΜΕ

ⲭⲟⲓⲁⲕ — ⲡⲁⲓ ⲡⲉ ⲡⲉⲃⲟⲧ ⲛⲭⲟⲓⲁⲕ — ⲛⲁⲣ̄ⲕ

ⲧϣⲟⲣⲡⲉ ⲛⲉⲩⲛⲟⲩ ⲡⲉ ϫⲟⲩⲧϥⲧⲉ ⲛⲥⲙⲏⲛⲁⲥ — ⲧⲉⲛⲣⲱⲧⲉ ϫⲟⲩ

ⲧⲙⲉϩⲥⲛⲧⲉ ⲡⲉ ⲙⲉⲛⲛⲉⲓⲥ

ⲧⲙⲉϩϣⲟⲙⲧⲉ ⲡⲉ ⲙⲉⲛⲧⲁⲥⲉ

ⲧⲙⲉϩϥⲧⲟ ⲛⲙⲉⲧⲥⲛⲟⲟⲩⲥ

ⲧⲙⲉϩϯ ⲛⲟⲩⲛⲟⲩ ⲡⲉ ⲙⲟⲧⲉ ⲥⲙⲏⲛⲁⲥ

ⲧⲙⲉϩⲥⲟ ⲡⲉ ϥⲧⲉ — ⲧⲉⲛⲥⲟ : ϣⲙⲟ

ⲧⲙⲉϩⲥⲁϣϥⲉ ⲡⲉ ⲙⲛⲧⲉ ⲥⲙⲏⲛⲁⲥ

ⲧⲙⲉϩϣⲙⲟⲩⲛⲉ ⲡⲉ ⲙⲉⲧⲥⲛⲟⲟⲩⲥⲉ

ⲧⲙⲉϩϯⲧⲉ ⲡⲉ ⲙⲉⲛⲧⲁⲥⲉ — ⲧⲉⲟⲩⲉ : ⲙⲏⲛ . . .

ⲧⲙⲉϩⲙⲏⲧⲉ ⲛⲉⲩⲛⲟⲩ ⲡⲉ ⲙⲉⲧϥⲧⲉ — ⲧⲙⲏⲧⲉ ⲙⲛⲧⲁⲙ . . ⲛⲧⲁⲧⲉⲉ

ⲧⲙⲉϩⲙⲉⲧⲟⲩⲉ ⲛⲉⲩⲛⲟⲩ ⲡⲉ ϫⲟⲩⲧϥⲧⲉ — ⲧⲙⲏⲧⲟⲩⲉ ϫⲟⲧⲙⲏⲛ

ⲧⲱⲃⲉ — ⲡⲉⲃⲟⲧ ⲧⲱⲃⲉ — ⲧⲱⲃⲉ

ⲧϣⲟⲣⲡⲉ ⲛⲉⲩⲛⲟⲩ ϫⲟⲩⲧⲥⲁϣϥⲉ — ⲧⲉⲛⲣⲱⲧⲉ ϫⲟⲩⲧⲥⲁϣϥ ⲛⲧⲁⲧⲉⲉ

ⲧⲙⲉϩⲥⲛⲧⲉ : ⲙⲉⲧⲥⲁϣϥⲉ

ⲧⲙⲉϩϣⲟⲙⲧⲉ ⲙⲉⲧϣⲟⲙⲧⲉ

ⲧⲙⲉϩϥⲧⲟ ⲙⲛⲧⲉ ⲥⲙⲏⲛⲁⲥ

ⲧⲙⲉϩϯ ⲛⲉⲩⲛⲟⲩ ϣⲙⲟⲩⲛⲉ

ⲧⲉⲛⲥⲟ ⲉ̄ — ⲧⲙⲉϩⲥⲟ ⲛⲉⲩⲛⲟⲩ ⲥⲁϣϥⲉ — ⲧⲉⲛⲥⲟ . . . ⲥⲁϣϥⲉ

ⲧⲙⲉϩⲥⲁϣϥⲉ ϣⲙⲟⲩⲛⲉ

ⲧⲙⲉϩϣⲙⲟⲩⲛⲉ ⲙⲛⲧⲉ ⲥⲙⲏⲛⲁⲥ

ⲧⲉϥⲧⲉ ⲓ̄ⲃ̄ — ⲧⲙⲉϩϯⲧⲉ : ⲙⲉⲧϣⲟⲙⲧⲉ — ⲧⲉϥⲧⲉ ⲙⲛⲧ . . . .

ⲛⲉⲟⲩⲉ ⲓ̄ⲁ̄ — ⲧⲙⲉϩⲙⲏⲧⲉ : ⲙⲉⲧⲥⲁϣϥⲉ — ⲧⲙⲏⲧⲉ ⲙⲛⲧ . . . . .

ⲧⲙⲉϩⲙⲉⲧⲟⲩⲉ ϫⲟⲩⲧⲥⲁϣϥⲉ — ⲧⲙⲏⲧⲟⲩⲉ ϫⲟⲩⲧⲥⲁϣϥⲉ ⲛⲧⲁⲧⲉⲉ

T	A		G	MF
ⲙⲉⲭⲓⲣ	ⲙⲭⲓⲣ		ⲡⲁⲓ ⲡⲉ ⲡⲉⲃⲟⲧ ⲉⲙ[ϣⲓⲣ]	ⲙⲉⲭⲓⲣ
ϣ. ⲁ̅ ⲛ [ⲕ̅ⲉ̅]				
ϣ. ⲃ̅ ⲛ [ⲓ̅ⲉ̅]			ⲧϣⲟⲣⲡⲉ ⲛⲉⲩⲛⲟⲩ ⲡⲉ ϫⲟⲩⲧⲏ ⲛⲡⲁⲗⲉ	ⲧⲉⲛⲣⲱⲧⲉ ϫ . . . . . .
ϣ. ⲅ̅ ⲛ [ⲓ̅]ⲁ̅			ⲧⲙⲉϩⲥⲛⲧⲉ : ⲡⲙⲛⲧⲁⲥⲉ	
ϣ. ⲇ̅ ⲛ [ⲏ̅]			ⲧⲙⲉϩϣⲟⲙⲧⲉ : ⲡⲉ ⲙⲉⲧⲟⲩⲉ	
ϣ. ⲉ̅ ⲛ ⲍ̅			ⲧⲙⲉϩϥⲧⲟ : ⲡⲉ ϣⲙⲟⲩⲛⲉ	
ϣ. ⲋ̅ ⲛ ⲉ̅			ⲧⲙⲉϩϯ ⲛⲟⲩⲛⲟⲩ : ⲡⲉ ⲥⲟ [ⲉⲙⲡⲁⲗⲉ]	
ϣ. ⲍ̅ ⲛ ⲍ̅	ⲧⲉⲛⲥⲟ	ⲉ̅	ⲧⲙⲉϩⲥⲟ ⲛⲉⲩⲛⲟⲩ ⲡⲉ ϯ ⲉⲙⲡⲁⲗⲉ	ⲧⲉⲛⲥⲟ ϯ ⲡ̅ . . . . . .
ϣ. ⲏ̅ ⲛ ⲏ̅			ⲧⲙⲉϩⲥⲁϣⲃⲉ : ⲡⲉ ⲥⲟ	
ϣ. ⲑ̅ ⲛ ⲓ̅ⲁ̅			ⲧⲙⲉϩϣⲙⲟⲩⲛⲉ [ⲡⲉ ϣⲙⲟⲩⲛⲉ]	
ϣ. ⲓ̅ ⲛ ⲓ̅ⲉ̅	ⲧ]ⲉϥⲧⲧⲉ	ⲓ̅ⲁ̅	ⲧⲙⲉϩϥⲧⲧⲉ ⲡⲉ ⲙⲉⲧⲟⲩⲉ	ⲧⲉϥⲧⲧⲉ] ⲙⲏⲧⲟⲩⲉ
ϣ. ⲓ̅ⲁ̅ ⲛ ⲕ̅ⲉ̅	ⲡ]ⲥⲟⲩϩ	ⲓ̅ⲉ̅	ⲧⲙⲉϩⲙⲏⲧⲉ ⲡⲉ ⲙⲏⲧⲏ	ⲧⲙⲏ]ⲧⲉ ⲙⲏⲧⲏ
ϣ. ⲓ̅ⲃ̅ ⲛ ⲡⲁⲏⲣ			ⲧⲙⲉϩⲙⲉⲧⲟⲩⲉ ⲡⲉ ϫⲟⲩⲧⲏ ⲉⲙⲡⲁⲗⲉ	ⲧⲙⲏⲧⲟⲩⲉ ϫⲟⲩ[ⲧ]ⲉ ⲛ̅ⲧⲁⲧⲥⲉ
ⲫⲁⲙⲉⲛⲱⲑ	ⲡ]ⲣⲓⲙ[ϩⲁⲧ]		ⲡⲁⲓ ⲡⲉ ⲡ]ⲉⲃⲟⲧ ⲡⲁⲣⲙ̅ϩⲁⲧ	ⲡⲁⲣⲉⲙϩⲟⲧ
ϣ. ⲁ̅ ⲛ [ⲕ̅ⲉ̅]				
ϣ. ⲃ̅ ⲛ [ⲓ̅ⲉ̅]			ⲧϣⲟⲣⲡⲉ ⲛ[ⲉⲩⲛ]ⲟⲩ ϫⲟⲩⲧⲁϥⲧⲉ	ⲧⲉⲛⲣ]ⲱⲧⲉ ϫⲟⲩⲧⲁ[ϥⲧⲉ] ⲛ̅ⲧⲁⲧⲥⲉ
ϣ. ⲅ̅ ⲛ [ⲓ̅]			ⲧⲙⲉϩⲥ̅ⲛⲧⲉ ⲙ̅ⲛⲧⲁϥⲧⲉ	
ϣ. ⲇ̅ ⲛ [ⲏ̅]			ⲧⲙⲉϩϣⲟⲙⲧⲉ ⲙⲏⲧⲉ	
ϣ. ⲉ̅ ⲛ [ⲉ̅]			ⲧⲙⲉϩϥⲧⲟ ⲥⲁϣⲃⲉ	
ϣ. ⲋ̅ ⲛ ⲉ̅			ⲧⲙⲉϩϯ ϯ ⲉⲙⲡⲁⲗⲉ	
ϣ. ⲍ̅ ⲛ ⲉ̅	[ⲧⲉⲛⲥⲟ]	ⲗ̅	ⲧⲙⲉϩⲥⲟ ϥⲧⲟ ⲉⲙⲡⲁⲗⲉ	ⲧⲉⲛⲥⲟ ϥⲧⲟ . . . .
ϣ. ⲏ̅ ⲛ ⲏ̅			ⲧⲙⲉϩⲥⲁϣⲃⲉ ϯ ⲉⲙⲡⲁ[ⲗⲉ]	
ϣ. ⲑ̅ ⲛ [ⲓ̅]			ⲧⲙⲉϩϣⲙⲟⲩⲛⲉ ⲥⲁϣⲃⲉ	
ϣ. ⲓ̅ ⲛ ⲓ̅ⲉ̅	[ⲧⲉϥⲧⲧⲉ]	ⲓ̅	ⲧⲙⲉϩϥⲧⲧⲉ : ⲙⲏⲧⲉ	ⲧⲉϥⲧⲧⲉ ⲙⲏ . . .
ϣ. ⲓ̅ⲁ̅ ⲛ ⲕ̅ⲉ̅	[ⲡⲥⲟⲩϩ]	ⲓ̅ⲁ̅	ⲧⲙⲉϩⲙⲏⲧⲉ : ⲙ̅ⲛⲧⲁϥⲧⲉ	ⲧⲙⲏⲧⲉ ⲙⲏⲛ . . . .
ϣ. ⲓ̅ⲃ̅ ⲛ ⲡⲁⲏⲣ			ⲧⲙⲉϩⲙⲉⲧⲟⲩⲉ ϫⲟⲩⲧⲁϥ[ⲧⲉ]	ⲧⲙⲏⲧⲟⲩⲉ ϫ . . . . .

T	A	G	MF
		ⲠⲈⲂⲞⲦ ⲠⲀⲢⲘⲞⲨⲦⲈ	ⲠⲀⲢⲘⲞⲨⲦⲈ
		ϢⲞⲢⲠⲈ ϪⲞⲨⲦⲈⲤⲚⲞⲞⲨⲤⲈ	ⲦⲈⲠⲢⲰⲦⲈ
		ⲦⲘⲈϨⲤⲚⲦⲈ ⲘⲈⲦⲈⲤⲚ̄ⲦⲈ	
		ⲦⲘⲈϨϢⲞⲘⲦⲈ ϢⲘⲞⲨⲞⲚⲈ	
		ⲦⲘⲈϨϤⲦⲞ ϯ ⲞⲨϬⲞⲤ	
		ⲦⲘⲈϨϯ ϢⲞⲘⲦⲈ ⲞⲨϬⲞⲤ	
		ⲦⲘⲈϨⲤⲞ ⲤⲈⲚⲦⲈ ⲞⲨϬⲞⲤ	[ⲦⲈⲚⲤⲞ] ϢⲞⲘⲦⲈ Ⲛ̄ⲦⲀⲦⲈⲈ
		ⲦⲘⲈϨⲤⲀϢϤⲈ ϢⲘ̄ⲦⲈ ⲞⲨϬⲞⲤ]	
		ⲦⲘⲈϨϢⲘⲞⲨⲚ ϯ ⲞⲨϬⲞⲤ	
		ⲦⲘⲈϨϯⲦⲈ ϢⲘⲞⲨⲚ ⲞⲨϬⲞⲤ	Ⲧ[ⲈϤ]ϯⲦⲈ ϤⲦⲈ
		ⲦⲘⲈϨⲘⲎⲦⲈ Ⲙ̄ⲦⲈⲤⲚⲞⲞⲨⲤ[Ⲉ] ⲞⲨϬⲞⲤ	Ⲧ[ⲘⲎⲦⲈ ⲘⲚ̄ϪⲞⲘ . . ⲚⲦⲀⲦⲈⲈ
		ⲦⲘⲈϨⲘⲈⲦⲞⲨⲈ ϪⲞⲨⲦⲀϤ[ⲦⲈ] ⲞⲨϬⲞⲤ	ⲦⲘⲈ[ⲦⲞⲨⲈ ϪⲞⲨ . . ⲦⲈ ⲦⲀⲦⲈⲈ
ⲠⲀϢⲰⲚⲤ		ⲠⲈⲂⲞⲦ [ⲠⲀϢⲀⲚⲤ]	[ⲠⲀ]ϢⲞⲞⲚⲤ
		ϢⲞⲢⲠⲈ ⲚⲞⲨⲚⲞⲨ ϪⲞⲨⲦⲈⲤⲚⲞⲞⲨⲤ	ⲦⲈ[Ⲡ]ⲢⲰⲦⲈ ϪⲞⲨ . . . .
		ⲦⲘⲈϨⲤ̄ⲚⲦⲈ ⲘⲈⲦⲞⲨⲈ	
		ⲦⲘⲈϨϢⲞⲘⲦⲈ ⲤⲀϢϤⲈ	
		ⲦⲘⲈϨϤⲦⲞ ϤⲦⲞ ⲤⲘⲚⲀⲀⲤ	
		ⲦⲘⲈϨϯ ⲤⲈⲚⲦⲈ ⲤⲘⲚⲀⲀⲤ	
ⲦⲈⲚⲤⲞ	Ⲃ̄	ⲦⲘⲈϨⲤⲞ ⲞⲨⲚⲀⲀⲤ Ⲛ̄ⲞⲨⲰⲦ	ⲦⲈⲚⲤⲞ ⲤⲚⲚ . . . . . .
		ⲦⲘⲈϨⲤⲀϢϤⲈ ϤⲦⲞ ⲤⲚⲚⲀⲀⲤ	
		ⲦⲘⲈϨϢⲘⲞⲨⲚⲈ ⲤⲀϢϤⲈ	
ⲦⲈϯⲦⲈ	Ⲏ̄	ⲦⲘⲈϨϯⲦⲈ ϤⲦⲈ	ⲦⲈϤϯⲦⲈ ϢⲘⲞⲨ . . . . .
ⲚⲈⲞⲨ?	Ⲓ̄Ⲃ̄	ⲦⲘⲈϨⲘⲎⲦⲈ ⲘⲈⲦⲞⲨⲈ	ⲦⲘⲎⲦⲈ ⲘⲚ[ⲦⲈ]ⲚⲞⲞⲨⲈ ⲚⲦⲀ[ⲦⲈⲈ]
		ⲦⲘⲈϨⲘⲈⲦⲞⲨⲈ ϪⲞⲨⲦⲈⲤⲚⲞⲞⲨⲤⲈ	ⲦⲘⲎⲦⲞ[ⲨⲈ ϪⲞⲨⲦ]ⲤⲀⲨⲤⲈ Ⲛ̄[ⲦⲀⲦⲈⲈ

T	A		G	MF
	ⲡⲁϣⲛⲉ		ⲡⲁⲓ ⲡⲉ ⲡⲉⲃⲟⲧ ⲡⲁϣⲛⲉ	ⲡⲁϣⲛⲉ
			ⲧϣⲟⲣⲡⲉ ⲛⲉⲩⲛⲟⲩ ⲙⲉⲧⲯⲓⲥ ⲟⲩϭⲟⲥ	ⲧⲉⲡ]ⲣⲱⲧⲉ ϫⲟⲩⲧ . . . . ⲧⲁⲧⲥⲉ
			ⲧⲙⲉϩⲥⲛ̅ⲧⲉ ⲙⲉⲧⲥⲛⲟⲟⲩⲥ ⲟⲩϭ[ⲟⲥ]	
			ⲧⲙⲉϩϣⲟⲙⲧⲉ ϯ (?) ⲟⲩϭⲟⲥ	
			ⲧⲙⲉϩϥⲧⲟ ⲥⲛ̅ⲧⲉ ⲟⲩϭⲟⲥ	
			ⲧⲙⲉϩϯ ⲟⲩⲉⲓ ⲟⲩϭⲟⲥ	
	ⲧⲉⲡⲥⲟ	ⲗ̅	ⲧⲙⲉϩⲥⲟⲩ ⲟⲩⲡⲉϣ ⲡⲁⲗⲉ	ⲧⲉⲡⲥⲟ ⁝
			ⲧⲙⲉϩⲥⲁϣⲃⲉ ⲟⲩⲡⲁ[ⲗⲉ] ⲟⲩϭⲟⲥ	
			ⲧⲙⲉϩϣⲙⲟⲩⲛⲉ ⲥⲛ̅ⲧⲉ ⲟⲩ[ϭⲟⲥ]	
	ⲧⲉⲯⲓⲧⲉ	ⲍ̅	ⲧⲙⲉϩⲯⲓⲥⲉ ϯ (?) ⲟⲩϭⲟⲥ	ⲧⲉⲡⲯⲓⲧⲉ ⲥⲁϣⲃⲉ
	ⲡⲥⲟⲩϩ	ⲓ̅	ⲧⲙⲉϩⲙⲏⲧⲉ ⲯⲓⲥ ⲟⲩ[ϭⲟⲥ]	ⲧⲙⲏⲧⲉ ⲙⲏⲧⲟⲩⲉ
			ⲧⲙⲉϩⲙⲏⲧⲟⲩⲉ ⲙⲧⲯⲓⲥ ⲟⲩϭⲟⲥ	ⲧⲙⲏⲧⲟⲩⲉ ϫⲟⲩ . . . . ⲛ̅ⲧⲁⲧⲥⲉ
	ⲉⲡⲏⲡ		ⲡⲁⲓ ⲡⲉⲃⲟⲧ ⲉⲡⲏⲡ	ⲉⲡⲏⲡ
			ⲧϣⲟⲣⲡ ϫⲟⲩ[ⲧϣⲟⲙⲧⲉ]	ⲧⲉⲡⲣⲱⲧⲉ ϫ . . . . . .
			ⲧⲙⲁϩⲥⲉⲛⲧⲉ ⲙ̅ⲧ̅ⲥⲛⲟⲟⲩⲥ	
			ⲧⲙⲉϩϣⲟⲙⲧⲉ ⲥⲁϣⲃⲉ	
			ⲧⲙⲉϩϥⲧⲟ ϥⲧⲟ ⲉⲙⲡⲁⲗⲉ	
			ⲧⲙⲉϩϯ ⲥⲉⲛⲧⲉ ⲉⲙⲡⲁⲗⲉ	
	ⲧⲉⲡⲥⲟ	ⲃ̅	ⲧⲙⲉϩⲥⲟ ⲟⲩⲡⲁⲗⲉ ⲛ̅ⲟⲩⲱⲧ	ⲧⲉⲡⲥⲟ ⲥⲏ . . . . .
			ⲧⲙⲉϩⲥⲁϣⲃⲉ ⲥⲛ̅ⲧⲉ	
			ⲧⲙⲉϩϣⲙⲟⲩⲛⲉ ϥⲧⲟ	
	ⲧⲉⲯⲓⲧⲉ	ⲏ̅	ⲧⲙⲉϩⲯⲓⲧⲉ [ⲥⲁϣⲃⲉ]	ⲧⲉⲯⲓⲧⲉ ϣⲙ . . . .
	ⲡⲥⲟⲩϩ	ⲓ̅[ⲃ̅]	ⲧⲙⲉϩⲙⲏⲧⲉ ⲙⲉⲧⲥⲛⲟⲟⲩⲥ	ⲧⲙⲏⲧⲉ ⲙⲏ . . . . .
			ⲧⲙⲉϩⲙ̅ⲧⲟⲩⲉ ϫⲟⲩⲧϣⲟⲙⲧⲉ	ⲧⲙⲏⲧⲟⲩⲉ . . . . . .

A		G	MF
ⲙⲟⲩⲥⲟⲣⲉ		ⲡⲁⲓ ⲡⲉ ⲡⲉⲃⲟⲧ ⲙⲟⲩⲥⲟⲩⲣⲏ	ⲙⲟⲩⲥ ⲟⲩⲣⲉ
		ⲧϣⲟⲣⲡⲉ ϫⲟⲩⲧⲥⲛⲟⲟⲩⲥ	ⲧⲉⲛⲣⲱⲧⲉ ϫⲟⲩⲱ ⲉϣⲟⲙⲧⲉ
		ⲧⲙⲉϩⲥ̅ⲛ̅ⲧⲉ ⲙ̅ⲧⲛⲥⲟⲩⲥ ⲟⲩϭⲟⲥ	
		ⲧⲙⲉϩϣⲟⲙⲧⲉ ϣⲙⲟⲩⲛ ⲟⲩϭⲟⲥ	
		ⲧⲙⲉϩϥⲧⲟ ϯ ⲟⲩϭⲟⲥ	
		ⲧⲙⲉϩϯ ϣⲟⲙⲧⲉ ⲟⲩϭⲟⲥ	
ⲧⲉⲛⲥⲟ	ⲅ̅	ⲧⲙⲉϩⲥⲟ ⲥ̅ⲛ̅ⲧⲉ ⲟⲩϭⲟⲥ	ⲧⲉⲛⲥⲟ ϣⲟⲙⲧⲉ
		ⲧⲙⲉϩⲥⲁϣϥⲉ ϣⲟⲙⲧⲉ ⲟⲩϭⲟⲥ	
		ⲧⲙⲉϩϣⲙⲟⲩⲛⲉ ϯ ⲟⲩϭⲟⲥ	
ⲧⲉϯⲧⲉ	ⲟ̅	ⲧⲙⲉϩⲯⲓⲥ ϣⲙⲟⲩⲛ ⲟⲩϭⲟⲥ	ⲧⲉⲯⲧⲉ ⲛⲉⲓⲉⲉ
ⲛⲉⲟⲩϩ	ⲓ̅ⲁ̅	ⲧⲙⲉϩⲙⲏⲧⲉ ⲙⲧⲥⲛⲟⲟⲩⲥ	ⲧⲙⲏⲧⲉ ⲙⲏϫⲟ . . . ⲛⲧⲁⲧⲉⲉ
		ⲧⲙⲉϩⲙⲉⲧⲟⲩⲉ ϫⲟⲩⲧⲉ	ⲧⲙⲛⲧ,ⲟⲩⲉ ϫⲟⲩ . . . ⲛ̅ⲧⲁⲧⲉⲉ
		ⲉⲥ ϯⲙⲉⲧⲁⲛⲉ ⲁⲅⲓⲟⲥ	
		ⲡⲁⲙⲉⲉⲩⲉ ⲡⲁⲕⲁⲛⲉ	
		ⲡⲁⲙⲉⲣⲓⲧ ⲥⲛⲥⲟⲛ ⲥⲧⲁⲩⲣⲟⲥ	
		ⲁⲛⲟⲕ ⲡⲕⲏⲕⲉ ⲡⲉⲃⲓⲱⲛ	
		ⲥⲛⲣⲉϥⲣⲛⲟⲃⲉ ϣⲉⲛⲟⲩⲧⲉ	
		ⲡϩⲟ..ⲁ . . . . . . ⲉ	

Avant de donner la traduction des quatre tableaux qui précèdent, il me semble nécessaire de faire quelques observations sur l'unité de mesure employée dans chacun d'eux pour l'évaluation de la longueur des ombres. Cette mesure est évaluée dans le tableau de Taphis en ποδες, expression abrégée en π; le manuscrit de Ghizeh l'évalue en ⲡⲁⲗⲉ et celui de la Mission française en ⲧⲁⲧⲥⲉ; l'inscription d'Assouan ne donne pas, il est vrai, dans le courant du tableau de mesure déterminée, mais le texte même de ce tableau ne nous laisse à cet égard aucun doute, et l'évaluation là comme dans M F est faite en ⲧⲁⲧⲥⲉ. De plus, les chiffres présentés sont trop voisins les uns des autres et le plus souvent trop identiques pour que nous ne puissions considérer les trois mots : ποδες, ⲡⲁⲗⲉ et ⲧⲁⲧⲥⲉ comme trois mots différents appliqués à une même chose. Mais, si ces trois mots sont synonymes, quelle valeur représentent-ils? Dans presque tous les exemples où le mot copte ⲧⲁⲧⲥⲉ se rencontre il a le sens bien défini de « plante du pied, empreinte, trace du pied »; de là le sens de « trace, piste » et par extension celui de « pas » dans l'acception matérielle; jamais on ne le trouve représentant l'idée d'une mesure quelconque comme le βημα grec ou le passus latin. Ce mot ne peut donc représenter ici d'autre sens que celui d'empreinte du pied et dans nos tableaux où il est pris cependant comme mesure, on ne peut considérer cette mesure que comme la distance comprise entre le talon et l'extrémité des orteils. De même le grec πους dont le sens primitif est « pied » sans aucune idée de mesure spéciale, doit représenter la même longueur; enfin le mot ⲡⲁⲗⲉ qui se rencontre pour la première fois dans le manuscrit de Ghizeh représente la même valeur que le grec ποδες et le copte ⲧⲁⲧⲥⲉ; je soupçonne ce ⲡⲁⲗⲉ d'être une faute de transcription pour ⲡⲟⲗⲉ; la lettre *o* est souvent remplacée en copte par un ⲁ; nous en avons un exemple dans nos tableaux mêmes où le manuscrit donne ⲡⲁⲡⲉ pour le nom du mois de Phaophi qui

est transcrit ϕοϕε dans le manuscrit de la Mission française. Ce phénomène est trop fréquent et par conséquent trop connu pour que je me permette d'en citer de nombreux exemples. Quant à la transcription du ϭ par un ⲗ, ce fait s'explique assez naturellement en comparant les deux mots écrits en capitales, mode d'écriture uniformément employé par les Coptes. Il est évident qu'une erreur peut être facilement commise, si on compare ⲠⲞⲆⲈ et ⲠⲖⲖⲈ. De tout cela il résulte que les trois mots employés dans nos tableaux pour exprimer l'unité de mesure de l'ombre sont synonymes, et que leur valeur exprime la longueur comprise entre le talon et les orteils, c'est-à-dire la longueur d'un pied réel.

Cette réserve étant faite, voici maintenant la traduction parallèle des quatre tableaux :

I	A	G	MF
	Ce sont les « pieds ».	Ce sont les heures de toute l'année depuis le commencement de Thot jusqu'à Mésori, indiquant le jour entier	Ce sont les « pieds » de toute l'année depuis le commencement du mois de Thot.
	Thot.	Mois de Thot.	Thot.
		la première heure	la 1re — 24 pieds.
		1re — 24	
		2e — 16	
		3e — 10	
		4e — 7	
		5e — 5	
	la 6e — 4	6e — 4	la 6e — 4 pieds
		7e — 5	
		8e — 7	
	la 9e — 10	9e — 10	la 9e [illegible] pieds
	[illegible] — 14	10e — 14	la 10e heure — 14 pieds
		11e — 20	

T	A	G	MF
Phaophi.		Ceci est le mois de Phaophi.	Phaophi.
[1re h. pieds 26]		1re — 26	la 1re 2[illegible] pieds
[2e h. 16]		2e — $16\frac{1}{2}$	
[3e h.] [11]		3e — 11	
4e h. 9		4e — $8\frac{1}{2}$	
5e h. 7		5e — $6\frac{1}{2}$	
6e h. 6		6e — $5\frac{1}{2}$	la 6e .... pieds
7e h. 7		7e — $6\frac{1}{2}$	
8e h. 9		8e — $8\frac{1}{2}$	
9e h. 11		9e — $11\frac{1}{2}$	la 9e — 11
10e h. 16		10e — $14\frac{1}{2}$	la 10e — 15
11e h. 26		[11e — 25]	la 11e — 25
12e h. ombre infinie			
Athor.		Ceci est le mois d'Athor.	Athor.
1re h. pieds 2[7]		la 1re h. — 27	la 1re — 27
2e h. [17]		la 2e — 17	
3e h. 12		la 3e — 13	
4e h. 10		la 4e — 10	
5e h. [8]		la 5e — 8	
6e h. [7]		la 6e — 7	la 6e — 7
7e h. 8		la 7e — 8	
8e h. 10		la 8e — 10	
9e h. 12		la 9e — 13	la 9e . . .
10e h. 17		la 10e — 17	la 10e 1[illegible]
11e h. 27		la 11e 27	la 11e 2[illegible]
12e h. ombre infinie			
Chiak.		Ceci est le mois de Chiak.	Chiak.
1re h. pieds 28		la 1re h. — 29 «pieds»	la 1re — 2[illegible]
2e h. 18		la 2e — 19	
3e h. 15		la 3e — 16	
4e h. [11]		la 4e — 12	
5e h. [9]		la 5e h. — 10 pieds	
6e h. 8		la 6e — 9	la 6e 8
7e h. 9		la 7e — 10 pieds	
8e h. 11		la 8e — 12	
9e h. [15]		la 9e — 16	la 9e 1[illegible]
10e h. 18		la 10e h. — 19	la 10e — 18
11e h. 28		la 11e h. 29	la 11e — 28
12e h. ombre infinie			

T	A	G	MF
Tybi.	Tybi.	Mois de Tybi.	Tybi.
1re h. pieds 27		la 1re h. — 27	la 1re — 27 pieds
2e h. — 18		la 2e — 17	
3e h. — 12		la 3e — 13	
4e h. — 10		la 4e — 10 pieds	
5e h. — 8		la 5e h. — 8	
6e h. — 7	la 6e — 6	la 6e h. — 7	la 6e — 7
7e h. — 8		la 7e — 8	
8e h. — 10		la 8e — 10 pieds	
9e h. — 12	la 9e — 12	la 9e — 13	la 9e — 1[illegible]
10e h. — 18	l'assemblée 14	la 10e — 17	la 10e — 1[illegible]
11e h. — 27		la 11e — 27	la 11e — 27 pieds
12e h. ombre nulle			
Mechir	Mechir.	Ceci est le mois de Mechir.	Mechir.
1re h. pieds [26]		la 1re h. 25 pieds	la 1re — 2[illegible]
2e h. — [16]		la 2e — 16	
3e h. — [1]1		la 3e — 11	
4e h. — [8]		la 4e — 8	
5e h. — 7		la 5e h. — 6 pieds	
6e h. — 6	la 6e — 5	la 6e h. — 5 pieds	la 6e — 5 [pieds]
7e h. — 7		la 7e — 6	
8e h. — 8		la 8e — 8	
9e h. — 11	la 9e 11	la 9e — 11	la 9e — 11
10e h. — 16	l'assemblée — 15	la 10e — 15	la 10e — 15
11e h. — 25		la 11e — 25 pieds	la 11e — 25 pieds
12e h. ombre nulle			
Phamenoth.	Phamenoth.	Ceci est le mois de Phamenoth	Phamenoth
1re h. pieds [25]		la 1re h. — 24	la 1re — 24 pieds
2e h. — [15]		la 2e — 14	
3e h. — [10]		la 3e — 10	
4e h. — [7]		la 4e — 7	
5e h. — [6]		la 5e — 6 pieds	
6e h. — 5	la 6e — 4	la 6e — 4 pieds	la 6e — 4
7e h. — 6		la 7e — 5 pieds	
8e h. — 8		la 8e — 7	
9e h. — [10]	la 9e — 10	la 9e — 10	la 9e — 1[illegible]
10e h. — 15	l'assemblée — 14	la 10e — 14	la 10e — 1[illegible]
11e h. — 25		la 11e — 24	la 11e — 2[illegible]
12e h. ombre nulle			

T	A	G	MF
		Mois de Pharmouti.	Pharmouti.
		la 1re — 22	la 1re — ▨
		la 2e — 12	
		la 3e — 8	
		la 4e — $5\frac{1}{2}$	
		la 5e — $3\frac{1}{2}$	
		la 6e — $2\frac{1}{2}$	[la 6e] — 3 pieds
		la 7e — $3\frac{1}{2}$	
		la 8e — $5\frac{1}{2}$	
		la 9e — $8\frac{1}{2}$	la 9e — 9
		la 10e — $12\frac{1}{2}$	la 10e — 13 pieds
		la 11e — $24\frac{1}{2}$	la 11e — 24 pieds
	Pachons.	Mois de Pachons.	Pachons.
		la 1re h. — 22	la 1re — 2▨
		la 2e — 11	
		la 3e — 7	
		la 4e — 4 pieds	
		la 5e — 2 pieds	
	la 6e — 2	la 6e — 1 pied seul	la 6e — 2
		la 7e — 4 pieds	
		la 8e — 7	
	la 9e — 8	la 9e — 9	la 9e — 8
	l'assemblée — 12	la 10e — 11	la 10e — 12 pieds
		la 11e — 22	la 11e — 22 pieds
	Payni.	Ceci est le mois de Payni.	Payni.
		la 1re h. — $19\frac{1}{2}$	la 1re — 2▨ pieds
		la 2e — $12\frac{1}{2}$	
		la 3e — $5\frac{1}{2}$	
		la 4e — $2\frac{1}{2}$	
		la 5e — $1\frac{1}{2}$	
	la 6e — 1	la 6e — $\frac{1}{2}$ pied	la' 6e — 1 (?)
		la 7e — $1\frac{1}{2}$ pied	
		la 8e — $2\frac{1}{2}$	
	la 9e — 7	la 9e — $5\frac{1}{2}$	la 9e — 7
	l'assemblée — 10	la 10e — $9\frac{1}{2}$	la 10e — 11
		la 11e — $19\frac{1}{2}$	la 11e — 2▨ pieds

T	A	G	MF
	Epiphi.	Ceci est le mois d'Epiphi.	Epiphi.
		la 1re — 23	la 1re — 2[illegible]
		la 2e — 12	
		la 3e — 7	
		la 4e — 4 pieds	
		la 5e — 2 pieds	
	la 6e — 2	la 6e — 1 seul pied	la 6e — 2
		la 7e — 2	
		la 8e — 4	
	la 9e — 8	la 9e — 7 (?)	la 9e — 8
	l'assemblée — 1[2]	la 10e — 12	la 10e — 1 1/2
		la 11e — 23	la 11e — . .
	Mesori	Ceci est le mois de Mesori.	Mesori.
		la 1re — 22	la 1re — 23
		la 2e — 12 1/2	
		la 3e — 8 1/2	
		la 4e — 5 1/2	
		la 5e — 3 1/2	
	la 6e — 3	la 6e — 2 1/2	la 2e — 3
		la 7e — 3 1/2	
		la 8e — 5 1/2	
	la 9e — 9	la 9e — 8 1/2	la 9e — 9
	l'assemblée — 11	la 10e — 12	la 10e — 13
		la 11e — 25	la 11e — 2[illegible]

Voici que je me repens. Souviens-toi charitablement de moi ô mon père chéri Stauros, de moi l'humble serviteur et pécheur Schenoute le . . .

Le fait le plus remarquable qui ressort de l'examen de ces quatre tableaux est la différence entre le nombre des heures pour lesquelles chacun d'eux donne l'évaluation des longueurs d'ombre, tandis que T et G nous donnent la série complète de ces heures, A n'en présente que 3 et M F 5. Il est probable qu'il n'en est ainsi

que parce que la connaissance des 5 heures de l'un et des 3 heures de l'autre suffisaient pour déterminer celle des heures non inscrites au tableau. En étudiant, en effet, d'un peu près les tableaux T et G, on peut constater que, la sixième heure étant donnée, l'écart entre cette sixième heure et la septième et entre la septième et la huitième reste constant, et que cet écart se répète exactement, le même entre la sixième heure et la cinquième d'un côté, et la cinquième et la quatrième de l'autre. En outre, les chiffres donnés pour la 9ᵉ heure et la 10ᵉ sont exactement ceux de la 3ᵉ et la 2ᵉ, on ne voit de réelle différence que pour les chiffres indiqués pour la 11ᵉ heure qui ne correspondent pas toujours exactement avec ceux de la 1ʳᵉ; cependant la moyenne de l'écart entre la 1ʳᵉ heure et la 2ᵉ, ainsi qu'entre la 10ᵉ heure et la 11ᵉ est à 9 centièmes près de 10 pieds dans les tableaux G et T; on peut donc admettre pour la différence existant entre ces deux groupes d'heures un chiffre moyen de 10. Ainsi nous aurions pour le calendrier d'Assouan, dans lequel les 6ᵉ, 9ᵉ et 10ᵉ heures nous sont connues, le schema suivant, dans lequel *a* représente le chiffre de la 6ᵉ heure, *b* celui de la 9ᵉ et *c* celui de la 10ᵉ :

1ʳᵉ heure	—	= c + 10
2ᵉ	—	= c
3ᵉ	—	= b
4ᵉ	—	= a + 3
5ᵉ	—	= a + 1
6ᵉ	—	= a
7ᵉ	—	= a + 1
8ᵉ	—	= a + 3
9ᵉ	—	= b
10ᵉ	—	= c
11ᵉ	—	= c + 10

Sans doute la position géographique du gnomon à Assouan permettait d'être assuré toujours d'une marche constamment proportionnelle pour chaque mois et pour chaque année.

Dans M F, on s'est montré un peu plus explicite et l'on nous donne l'évaluation de l'ombre pour 5 des heures du jour la 1re, la 6e, la 9e, la 10e et la 11e : malheureusement les chiffres correspondant à la 1re et à la 11e h. ont presque partout disparu. Cependant, dans les quelques exemples qui nous sont restés, on constate entre la 10e heure et la 11e un écart de 10 pieds en moyenne. Cette constatation nous permet de rétablir dans son entier le tableau de M F et, comme il nous est déjà possible de le faire pour A grâce au schema que nous venons d'établir, il nous est permis de construire le tableau ci-contre donnant les longueurs d'ombres pour toutes les heures du jour.

Je laisse à mon savant collègue Ventre-bey le soin dont il a bien voulu se charger de tirer de ces calendriers horaires toutes les déductions scientifiques qu'ils comportent, me bornant à en donner une traduction suffisante pour qu'elle puisse être utilisée par des calculateurs plus experts; je dois cependant m'arrêter un instant encore sur un point qui a besoin, me semble-t-il, d'être élucidé. On a pu remarquer que le calendrier d'Assouan au lieu du terme «dixième heure» employait l'expression ⲠⲤⲞⲨϨ «l'assemblée», et ce petit fait nous donne un détail de la vie des moines coptes, de ceux du moins qui habitaient le couvent de Contra-Syène. Nous ne savons pas très exactement quel était le tableau de service journalier des monastères de l'Égypte et, probablement, si nous le savions, quelques passages des manuscrits retrouvés dans ces couvents nous sembleraient plus clairs. Du calendrier d'Assouan nous pouvons cependant établir qu'à la 10e heure du jour, c'est-à-dire deux heures avant le coucher du soleil, tout le personnel monastique se réunissait soit pour prier en commun, soit pour écouter les instructions du prieur. On est en droit de supposer que le mot ⲤⲞⲨϨ n'est autre chose que la traduction du grec *σύναξις*, expression qui revient si souvent dans les textes coptes et dont la fréquence

Heures	Thot				Phaophi				Hathor			
	T	A	G	MF	T	A	G	MF	T	A	G	MF
1re		24	24	24	26		26	25	27		27	27
2e		14	16	14	16		16½	15	17		17	17
3e		10	10	10	11		11	11	12		13	13
4e		7	7	7	9		8½	9	10		10	10
5e		5	5	5	7		6½	7	8		8	8
6e		4	4	4	6		5½	6	7		7	7
7e		5	5	5	7		6½	7	8		8	8
8e		7	7	7	9		8½	9	10		10	10
9e		10	10	10	11		11½	11	12		13	13
10e		14	14	14	16		14½	15	17		17	17
11e		24	20	24	26		25	25	27		27	27

Heures	Khiak				Tybi				Mechir			
	T	A	G	MF	T	A	G	MF	T	A	G	MF
1re	28		29	28	27	24	27	27	26	25	25	25
2e	18		19	18	18	14	17	17	16	15	16	15
3e	15		16	15	12	12	13	13	11	11	11	11
4e	11		12	11	10	9	10	10	8	8	8	8
5e	9		10	9	8	7	8	8	7	6	6	6
6e	8		9	8	7	6	7	7	6	5	5	5
7e	9		10	9	8	7	8	8	7	6	6	6
8e	11		12	11	10	9	10	10	8	8	8	8
9e	15		16	15	12	12	13	13	11	11	11	11
10e	18		19	18	18	14	17	17	16	15	15	15
11e	28		29	28	27	24	27	27	25	25	25	25

Heures	Phamenoth				Pharmouthi				Pachons			
	T	A	G	MF	T	A	G	MF	T	A	G	MF
1re	25	24	24	24			22	23		22	22	22
2e	15	14	14	14			12	13		12	11	12
3e	11	10	10	10			8	9		8	7	8
4e	8	7	7	7			5½	6		5	4	5
5e	6	5	5	5			3½	4		3	2	3
6e	5	4	4	4			2½	3		2	1	2
7e	6	5	5	5			3½	4		3	4	3
8e	8	7	7	7			5½	6		5	7	5
9e	11	10	10	10			8½	9		8	9	8
10e	15	14	14	14			12½	13		12	11	12
11e	25	24	24	24			24½	24		22	22	22

Heures	Payni				Epiphi				Mesori			
	T	A	G	MF	T	A	G	MF	T	A	G	MF
1re		20	19½	21		22	23	22		21	22	23
2e		10	12½	11		12	12	12		11	12½	13
3e		7	5½	7		7	7	8		9	8½	9
4e		4	2½	4		5	4	5		6	5½	6
5e		2	1½	2		3	2	3		4	3½	4
6e		1	½	1		2	1	2		3	2½	3
7e		2	1½	2		3	2	3		4	3½	4
8e		4	2½	4		5	4	5		6	5½	6
9e		7	5½	7		8	7	8		9	8½	9
10e		10	10½	11		12	12	12		11	12	13
11e		20	19½	21		22	23	22		21	22	23

ne permet pas de la traduire exclusivement par le mot «messe», sens qu'il a également, mais qu'il ne comporte pas toujours. Le calendrier d'Assouan nous montre que chaque soir, deux heures avant le coucher du soleil, à la 10e heure du jour, les moines se réunissaient pour une cérémonie encore indéterminée et il est fort regrettable que les autres heures n'aient pas été, comme la 10e, désignées par l'exercice qui leur était particulier.

De plus, il est à remarquer que, quelle que soit la saison, c'est-à-dire quelle que soit la longueur du jour, il est invariablement divisé en douze parties égales; comme la durée du séjour du soleil au-dessus de l'horizon varie de 10 heures à 14 heures, il s'ensuit que la durée de l'heure égyptienne variait elle-même de 50 à 70 minutes, ne se fixant à la durée réelle de 60 minutes qu'aux deux moments des équinoxes, en Thot et en Phamenoth.

NOTE

DE

VENTRE-BEY.

Voici les documents primitifs, ou plutôt la traduction des documents, tels qu'ils m'avaient été remis par M. Bouriant :

C'est, d'abord, une colonne d'heures, puis trois colonnes de chiffres pour chacun des 12 mois coptes dont se composait l'année égyptienne. La première colonne des chiffres appartient au manuscrit de Siout (aujourd'hui à Ghizeh); la seconde contient les chiffres donnés par un manuscrit que M. Bouriant possède et qui provient on ne sait d'où; la troisième enfin, ceux relevés sur le mur du couvent copte d'Assouan. Le tout sans autres indications que les suivantes :

Ce sont les heures de toute l'année depuis le commencement de Thot jusqu'à Mésori, et donnant l'indication pour tout le jour; les nombres inscrits sont des ΠΑΧC (manuscrit de Siout).

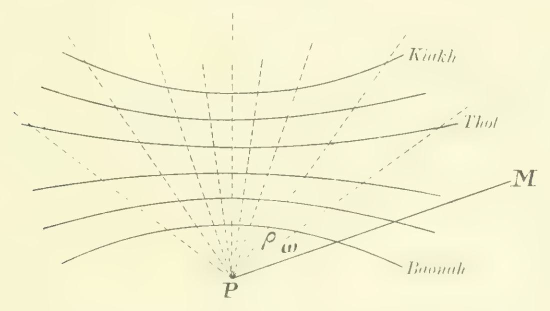
Ce sont les ΤΑΤCC *de toute l'année, depuis le commencement de Thot* (manuscrit Bouriant).

Ce sont les ΤΑΤCC — (couvent d'Assouan).

Que voulaient bien dire ces mots ΠΑΧC et ΤΑΤCC ? — M. Bouriant n'était pas fixé sur leur vraie signification; ΠΑΧC ne se trouve pas dans les dictionnaires, et ΤΑΤCC signifierait «pas» (*passus*), peut-être aussi «pied, vestige, trace», ou simplement encore «indications».

Quoi qu'il en soit de la signification exacte du mot; considérant les ⲡⲗⲗⲉ et ⲧⲗⲧⲥⲉ comme des longueurs, et sans m'embarrasser autrement de l'unité de mesure adoptée, j'ai cherché à représenter, graphiquement, par des courbes, en coordonnées polaires, les différentes séries d'éléments qui figurent sur le manuscrit de Siout, lequel est à peu près complet.

Je n'entrerai pas ici dans les calculs et détails de la construction de ces courbes. Je donnerai seulement un résumé des résultats.



Soit MP une droite fixe, et P l'origine des coordonnées polaires; les angles ω étant fonction des heures et les rayons vecteurs ρ représentant les ⲡⲗⲗⲉ correspondants. On obtient, pour les 12 mois, une série de courbes de forme générale symétrique, et dont la courbure va en diminuant depuis celle relative au mois de *Baonah* jusqu'à celle du mois de *Thot*; puis la courbure change de sens et va en augmentant depuis *Thot* jusqu'à *Kiahk*. Enfin, pour les autres six mois, depuis *Kiahk* jusqu'à *Baonah*, les courbes tendent à se confondre successivement avec celles précédemment tracées.

De toutes ces épures j'ai conjecturé que les courbes en question ou le tableau dont les éléments avaient servi à ces épures, devait être relatif à la marche du soleil, se dessinant sur un plan horizontal, pour les différentes époques de l'année; les points de ces

courbes pouvant correspondre soit à l'extrémité de l'ombre portée par un style, un baton, un obélisque, etc., soit à l'image produite sur le sol ou une surface quelconque horizontale, par les rayons du soleil qui traverseraient le trou d'un gnomon ou une ouverture disposée dans une paroi d'édifice exposée au midi.

En d'autres termes, c'est à un véritable cadran solaire que nous aurions affaire.

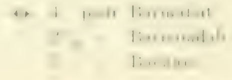
Et, en effet, en nous reportant au tableau des heures et ⲡⲁⲗⲉ correspondants, nous constatons que :

1° Le jour, ou intervalle de temps compris entre le lever et le coucher du soleil vrai, a dû être divisé en 12 parties; les heures 0 et 12 n'y sont pas marquées; les longueurs d'ombre aux instants du lever et du coucher sont infinies, ne pouvaient donc être limitées et par le fait n'ont pas été marquées.

2° Le chiffre ⲡⲁⲗⲉ est le plus petit, partout, précisément pour l'heure 6 ou la 6e après le lever du soleil, c'est-à-dire midi, ce qui doit être pour l'ombre méridienne.

3° De part et d'autre du point *midi*, les ⲡⲁⲗⲉ vont en augmentant, et cela symétriquement, c'est-à-dire que pour chaque mois les chiffres se reproduisent à égale distance avant et après midi; ce qui doit avoir lieu dans la conjecture énoncée, et permet même de vérifier quelques petites erreurs, rectifications de nombres effacés ou mal lus.

4° Dans l'ordre connu des mois coptes, tels qu'ils se présentent dans l'année solaire commençant, par exemple, vers le milieu de *Barmouda*, les ⲡⲁⲗⲉ correspondant à la 6e heure ou midi sont respectivement :



ϕ	$^1/_2$	pour	Baonah
	1		Abib
	$2^1/_2$		Mesori
⊖	4		Thot
	5		Epiphi (à $^1/_2$ unité près)
	7		Athour
ϕ	9		Kiahk
	7		Toubah
	5		Amchir
⊖	4		Barmahat

c'est-à-dire que les ⲡⲗⲗⲉ vont graduellement en diminuant jusqu'en *Baonah*, pour croître, ensuite, en repassant par les mêmes valeurs, jusqu'en *Thot*. Et à partir de *Thot* continuer à croître régulièrement jusqu'en *Kiahk*, pour reprendre ensuite les mêmes valeurs en descendant; — d'où il résulte nettement que les ⲡⲗⲗⲉ en question ne sont autres que les ombres portées, méridiennes, d'un gnomon, ombres successives dont les longueurs répondent précisément à la position du soleil dans la sphère céleste pour chacun des mois coptes; la longueur 4, par exemple, en *Barmahat* et *Thot* aux équinoxes du printemps et de l'automne, la longueur $^1/_2$ au solstice d'été en *Baonah*, celle 9 au solstice d'hiver en *Kiahk*, etc.

Il est facile aussi de s'assurer que les indications se rapportent bien au milieu du mois, et non au commencement ou à la fin :

En 1894 de notre ère, le 15 *Barmahat* tombe au 23 mars grégorien. D'après l'avis de M. Bouriant, le document que nous commentons ne serait pas bien ancien. Un calcul, que je présenterai tout-à-l'heure, ne permet pas de faire remonter la date du manuscrit au-delà du 14[e] siècle. Or on sait que l'année copte est plus longue que l'année grégorienne qui suit à peu près exactement la marche du soleil; la 1[re] retardant sur la 2[e] de 3 jours en 400 ans, si nous remontons avec le calendrier grégorien, la suite des temps jusqu'en 1400, c'est au 20 mars grégorien que répondrait le 15 Bar-

mahat, c'est-à-dire que le 15 du mois copte du manuscrit correspondrait bien à l'équinoxe, pour lequel le ⲡⲗⲗⲉ = 4. Et il n'y a pas de raison pour supposer que tous les autres ⲡⲗⲗⲉ ne se rapportent pas aussi au milieu environ de chaque mois.

C'est le moment, maintenant, de donner quelques éclaircissements sur la forme affectée par chacune des courbes complètes dont il a été question au commencement. On sait qu'un rayon émanant du soleil, et passant par l'extrémité d'un style ou l'œil d'un gnomon, décrit chaque jour dans le mouvement apparent autour de l'axe du monde, et pour une déclinaison donnée de cet astre, un cône, dont les nappes opposées sont coupées par le plan horizontal suivant deux hyperboles. Et l'on apprend, en gnomonique, à construire ces courbes pour les déclinaisons du soleil répondant aux différentes époques de l'année.

Or, si l'on fait l'épure théorique pour la latitude de Siout, et qu'on y rapporte, après, les courbes résultant des données du manuscrit relatif à cette localité, on trouve que les lignes théoriques et celles, plutôt *expérimentales* déduites du manuscrit, ne se superposent pas exactement. — Le fait est facile à expliquer :

D'abord, les données ⲡⲗⲗⲉ du manuscrit peuvent n'être exactes qu'à ½ unité près, et même pas, puisqu'il n'y a que des nombres entiers qui figurent dans ce document, et quelques fractions ½.

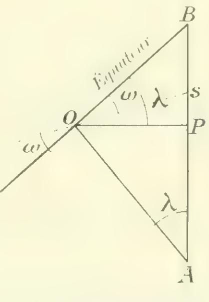
Puis, il faut tenir compte, d'une part, de la réfraction atmosphérique et d'autre part, de ce que ce n'est pas le centre théorique du soleil qui seul éclaire. On sait, en effet, que la réfraction a pour effet d'augmenter la hauteur apparente du soleil principalement vers son lever ou son coucher, et surtout à l'époque du solstice d'hiver où les rayons de l'astre sont les plus inclinés sur notre horizon, d'où réduction de l'ombre portée. Et, d'autre part, cette diminution de l'ombre observée s'accentue encore par le fait que la séparation d'ombre et lumière ne commence à être

un peu nette que pour les rayons émanant du bord supérieur de l'astre.

Dans les calculs, et pour l'épure de Siout, j'ai adopté comme latitude du lieu $\lambda = 27^\circ\ 11'$ (c'est celle de toutes les cartes que nous possédons).

La latitude étant égale, comme on sait, à l'inclinaison de l'axe du monde sur l'horizon du même lieu; la longueur PB de l'ombre méridienne du gnomon aux équinoxes étant 4 (voir le manuscrit); la hauteur OP de cet instrument ou la perpendiculaire, si l'on veut, abaissée de l'ouverture O, faisant gnomon, sur le plan horizontal, devait avoir pour valeur $\frac{4}{tg\ 27^\circ\ 11'} = \frac{4}{0{\cdot}513} = 7{\cdot}8$.

Nous avons dit que la valeur absolue de l'unité de mesure employée nous importait peu. Tout étant proportionnel, il est évident que l'on peut imaginer avec les données ci-dessus un cadran solaire de n'importe quelles dimensions, depuis l'obélisque, comme style vertical, ou l'ouverture pratiquée à toute hauteur dans le mur d'un temple, comme gnomon, jusqu'à l'aiguille ou l'épingle microscopique.



Cherchons l'âge du manuscrit de Siout.

En opérant sur les ombres méridiennes comprises entre l'équinoxe et le solstice d'été afin d'éviter les causes d'erreurs dont il a été parlé plus haut, on a, pour $sP = {}^1/_2 = 0{\cdot}5$ (voir le manuscrit) et $OP = 7{\cdot}8$ (valeur trouvée plus haut), avec $\lambda = 27^\circ\ 11'$ et en désignant par ω la déclinaison solsticiale du soleil :

$$tg\ (\lambda - \omega) = \frac{sP}{OP} = \frac{0{\cdot}5}{7{\cdot}8} = 0{\cdot}064$$

d'où $\lambda - \omega = 3^\circ\ 40'$; d'où $\omega = \lambda - 3^\circ\ 40' = 27^\circ\ 11' - 3^\circ\ 40' = 23^\circ\ 31'$.

L'angle de l'obliquité de l'écliptique sur l'équateur qui n'est autre que la déclinaison du soleil au solstice était donc de 23° 31'.
tandis que cet angle est aujourd'hui de . . . . 23° 27'
La différence . . . . 4'
ou 240", à raison de 46" par siècle, qui, d'après les astronomes, représentent la diminution séculaire de l'obliquité de l'écliptique. donne $\frac{240}{46}$ = 522 ans. 1894 — 522 = 1372.

La table horaire de Siout, aujourd'hui à Ghizeh, ne remonterait donc pas plus haut qu'au 14e siècle de notre ère.

Il ne me reste plus que quelques mots à dire au sujet des deux autres tables horaires, celle de l'inscription d'Assouan et celle du manuscrit Bouriant.

Ces deux dernières sont trop incomplètes pour pouvoir être soumises à une étude détaillée. La plupart des chiffres manquent, et plusieurs sont à peine lisibles. On peut cependant, d'après ce qui reste, induire que la composition de ces tables est analogue à celle de Siout.

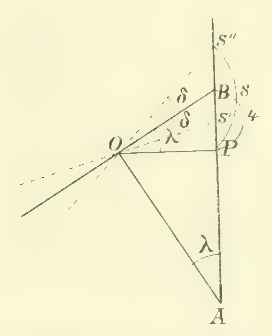
Une particularité est cependant à relever ici.

La longueur de l'ombre aux équinoxes (*Thot* et *Barmahat*) est toujours la même, et c'est encore 4 comme à Siout. Mais les chiffres pour les solstices (*Baonah* et *Kiahk*) sont :

1 à Assouan (pour le solstice d'été seul marqué)
et 8 dans le manuscrit Bouriant, (pour le solstice d'hiver seul marqué).

Or, il est facile de démontrer que ces données, pas plus à Assouan qu'à aucun autre point de l'Egypte, ne peuvent répondre directement à un gnomon ordinaire à cadran horizontal, comme celui de Siout, que nous venons d'étudier.

Soit, en effet :



$OP =$ la hauteur du gnomon;
$PB = 4 =$ la longueur, commune, de l'ombre aux équinoxes;
$Ps' = 1 =$ celle au solstice d'été, pour Assouan;
$Ps'' = 8 =$ celle au solstice d'hiver, pour le manuscrit Bouriant;
$\lambda =$ la latitude du lieu;
et $\delta =$ la déclinaison du soleil aux solstices ou obliquité de l'écliptique.

On devrait avoir :

Pour Assouan : $Ps' = OP\ tg\ (\lambda - \delta)$
$PB = OP\ tg\ \lambda$

d'où

$$\frac{Ps'}{PB} = \frac{tg\ (\lambda - \delta)}{tg\ \lambda} = \frac{1}{4} = 0{\cdot}25$$

Pour manuscrit Bouriant : $Ps'' = OP\ tg\ (\lambda + \delta)$
$PB = OP\ tg\ \lambda$

d'où

$$\frac{PB}{Ps''} = \frac{tg\ \lambda}{tg\ (\lambda + \delta)} = \frac{4}{8} = 0{\cdot}50$$

Or, les relations ci-dessus ne peuvent être satisfaites que pour des latitudes supérieures à toutes celles de l'intérieur de l'Égypte ; car, en supposant même pour δ une valeur de 23° 29' pour les temps coptes passés, peu supérieure à l'obliquité actuelle de l'écliptique, on trouve :

Dans le 1er cas, pour $\lambda = 32°$ par exemple $\dfrac{tg\,(32° - 23°\,29')}{tg\,32°}$ = près de 0·25

Dans le 2e cas. $\dfrac{tg\,32°}{tg\,(32° + 23°\,29')}$ = près de 0·50

La latitude pour laquelle les tables devaient s'appliquer directement pourrait donc bien être celle d'Alexandrie, dont la latitude est comprise entre 31° et 32°, surtout si l'on se rappelle ce que nous avons dit au sujet du degré d'approximation des valeurs de l'ombre et des causes de raccourcissement de cette ombre particulièrement au solstice d'hiver.

Quoi qu'il en soit de cette nouvelle conjecture, pour concevoir que de pareilles tables aient pu servir également à d'autres latitudes, il suffit de supposer un cadran solaire ordinaire, mais incliné sur l'horizon avec un angle tel que ce cadran se présente par rapport à la sphère céleste de la même façon que celle pour laquelle il a été construit.

Dans le cas de l'inscription d'Assouan, par exemple, soit pour la latitude 24° environ, le plan du cadran ci-dessus devait être incliné 32° — 24° = 8°, c'est-à-dire de la différence des latitudes, et cela vers le nord en contre-bas de l'horizon d'Assouan.

Telles sont les observations générales dont, pour le moment, j'ai cru devoir accompagner les documents présentés par M. Bouriant, et nous serions heureux si notre travail commun pouvait contribuer à répandre quelque jour sur cette gnomonique des anciens restée encore si obscure.

Caire, le 31 décembre 1894.

RÉVISION

DES

ÉCHINIDES FOSSILES DE L'ÉGYPTE.

PAR

RENÉ FOURTAU,

MEMBRE DE L'INSTITUT ÉGYPTIEN, DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE, ETC., ETC.

Introduction.

Ce n'est point un ouvrage absolument nouveau que celui que j'entreprends en publiant ce Catalogue; le seul mobile qui m'ait fait agir est, en dehors du manque presque absolu des indications de niveau, la dispersion des espèces citées dans beaucoup d'ouvrages différents.

L'importance du catalogue général des Échinides fossiles d'un pays est très grande : je ne crois pas, en effet, qu'il y ait en paléontologie beaucoup de fossiles qui dépassent les Échinides en importance géologique. Ils se distinguent généralement par leur état remarquable de conservation et leur intégrité de tous les fossiles qui les accompagnent; et cela surtout en Égypte, où à part les *Ostreidae*, la généralité des fossiles se présente à l'état de moules le plus souvent indéterminables, même quant au genre. Les Échinides au contraire sont ici assez abondants, bien conservés et relativement faciles à distinguer.

D'un autre côté, comme en général les Échinides ont une courte durée phylétique, il arrive que des espèces ou même des genres déterminés se rencontrent exclusivement dans certains dépôts et peuvent les caractériser nettement; c'est le cas pour certains Échinides d'Égypte. Mais il reste à fixer d'une manière définitive la position de ces divers niveaux et à établir leur synchronisme avec les étages géologiques. Ceci n'est pas chose facile en Égypte où une bonne carte géologique est encore à faire. Les travaux actuels de géologie ne reposant que sur des notes et des matériaux qui, recueillis, soit par l'auteur lui-même au cours d'une rapide exploration, soit, chose plus fréquente et source encore plus grande d'erreur, par des voyageurs plus touristes que savants, sont souvent, par la nature même de ces renseignements, sujets à s'écarter de l'exactitude que comportent des ouvrages de cette nature.

C'est surtout dans le Tertiaire que la difficulté est sérieuse, car le Crétacé se prolonge avec une grande régularité sur toute la côte septentrionale de l'Afrique, du Maroc au Sinaï et à la Syrie; et l'on peut grâce aux Échinides identifier les couches sur toute cette longue étendue. Mais il n'en est pas de même de tous les lambeaux de Tertiaire qui recouvrent par place le Crétacé et dont le plus développé est celui qui d'Assouan au Caire encadre la vallée du Nil des chaînes libyques et arabiques.

J'ai donc cherché dans les travaux des différents auteurs, tels que d'Archiac et Delanoue, Bellardi, K. Zittel, J. Walther, Mayer-Eymar, Fuchs, Fraas, etc. etc., d'établir un synchronisme des terrains d'Égypte avec ceux d'Europe, tout en comparant les données de ces auteurs avec les notes et les matériaux recueillis par moi-même au cours de mes nombreux voyages pendant un séjour en Égypte de dix années consécutives.

J'en suis arrivé au tableau suivant :

Désignation des couches	Étage dans la série générale
Calcaires gréseux à *Spirigera concentrica* Beyrich, de l'Ouady Arabah et grès à Crinoïdes du Rod el-Hamâl et de l'Ouady Chellal (Sinaï).	Carboniférien D ou Démétien
Marnes à *Hemiaster cubicus* Desor, du Sinaï et de la Chaîne arabique.	Cénomanien inférieur
Calcaires et grès à *Ostrea Mermeti* Coq., *O. africana* Lamk., *Hemiaster Heberti* Péron et Gauthier, *Plicatula Reynesi* Coq., *Sphoerulites Schweinfurthi* Zittel, *Crassatella Rothii* Fraas, du Sinaï et de la chaîne arabique (Ouady Arabah, Ouady Keneh, etc. etc.).	Cénomanien supérieur
Calcaires à *Hippurites cornu-vaccinum* Bronn et *Echinoconus aegyptiacus* d'Orb. du Gebel Attaka et du Gebel Abou Daragué.	Turonien
Calcaires à *Ostrea accanthonota* Coq., *Cyphosoma Abbatei* Gauthier, *Acteonella* et *Nerinea* sp. du massif d'Abou Roach.	Sénonien inférieur
Calcaires à *Ammonites Fournelii* Coq., *Plicatula Ferryi* Coq., et *Rhabdocidaris Crameri* de Loriol, du massif d'Abou Roach.	Sénonien supérieur
Calcaires à *Ostrea acutirostris* Mayer-Eymar, *Nautilus Danicus* Schloth et *Nautilus desertorum* Zittel, des environs d'Assouan et des oasis libyques.	Danien
Calcaires à *Echinocorys ovatus* Zittel, *Ostrea larva* Lam., *Janira sexangularis* d'Orb., *Ostrea Overwegi* Coq., *Cardita libyca* Zittel, de la chaîne arabique (couvent S[t] Antoine) et des oasis libyques.	Garumnien

Désignation des couches	Étage dans la série générale	
Calcaires à *Cardita* [illegible] Mayer Eymar, [illegible] Gauthier, *Cytherea* [illegible] Mayer Eymar, [illegible] Zittel, des environs d'Assouan.	Suessonien inférieur	Libysche Stufe de K. Zittel
Calcaires à *Ostrea* [illegible] Mayer Eymar, *Operculina libyca* Schwager, *Lucina Thebaïca* Zittel, *Conoclypeus* [illegible] de Loriol, *Linthia cavernosa* de Loriol, *Aturia Ziczag* Sow., des environs de Louksor et de l'oasis de Farafrah.	Suessonien moyen	
Calcaires à *Callianassa nilotica* Fraas, *Nummulites* [illegible] d'Orb., *Sismondia* [illegible] Fraas, des environs d'Assiout et de Minieh.	Suessonien supérieur	
Calcaires à *Nummulites curvispira* d'Archiac, *Lo*-[illegible] Fraas, emend. [illegible] Sow., [illegible] de Loriol, [illegible] *Mokattamensis* [illegible] de la base du Mokattam.	Lutétien inférieur	Mokattamstufe de K. Zittel
Calcaires à [illegible] Bellardi, [illegible] Fraas, [illegible] Bellardi, du Mokattam et du Plateau des Pyramides.	Lutétien supérieur	
Calcaires à *Nummulites* [illegible] de la Harpe, *N. intermedia* de la Harpe, *N. Rutimeyeri* de la Harpe, [illegible] de la Harpe, des collines de [illegible] Syouah.	Bartonien	
[illegible] Fuchs, du Gebel [illegible] Syouah.	Helvétien inférieur	
[illegible] des environs de Syouah, [illegible]	Helvétien supérieur	
[illegible] Wright et [illegible]	Pliocène	

Dans ce tableau j'ai omis intentionnellement le Ligurien et le Tongrien des environs du Caire et du Fayoum, ces couches n'ayant jusqu'à présent fourni aucun Échinide. Je n'entrerai pas non plus dans l'exposé des raisons qui m'ont conduit à établir ce synchronisme, ne pouvant d'autre part donner trop d'envergure à cette simple introduction. Je ne me sépare d'ailleurs que fort peu des géologues qui ont le mieux étudié la statigraphie de l'Égypte. Dans l'indication des localités j'ai compris la côte Ouest du Sinaï, car on ne peut séparer de l'Égypte proprement dite des territoires qui n'en ont été détachés qu'à une époque fort peu éloignée, de même que j'ai repoussé de ce catalogue les Échinides subfossiles dont on rencontre les débris dans les sables Sahariens qui couvrent les plages soulevées du Pleistocène et de l'époque actuelle; il m'eut fallu citer toutes les espèces vivant actuellement sur les côtes de la Méditerranée et de la Mer Rouge.[1]

Les Échinides d'Égypte ont été souvent les premiers à frapper l'œil du voyageur et du géologue.

En 1743, le docteur Shaw décrivait deux Échinides trouvés par lui aux environs des Pyramides de Ghizeh, ainsi que plusieurs radioles de *Cidaridae*. — En 1810, Rozières figurait dans l'Atlas de la Description de l'Égypte divers Échinides recueillis soit aux environs du Caire, soit dans la péninsule du Sinaï. — En 1854, Bellardi, dans son Catalogue raisonné des fossiles du nummulitique d'Égypte, en citait sept; en 1856, Desor en décrivait une douzaine la plupart rapportés par Lefébvre et déposés au Muséum d'histoire naturelle de Paris; en 1863, M. de Loriol publiait deux espèces nouvelles; en 1865, Fraas recueillait un bon nombre d'espèces crétacées, éocènes et miocènes, qu'il décrivait dans son intéressant

1. La même raison m'a fait englober dans ce catalogue les espèces des Oasis du désert libyque, ainsi donc la classification « Égypte » comprend non seulement la vallée du Nil, mais aussi la côte Ouest du Sinaï et les Oasis.

ouvrage « *Aus dem Orient* »; en 1867, un échinologiste anglais, M. Martin Duncan, décrivait les spécimens rapportés par Holland de son voyage au Sinaï; en 1868, d'Archiac et Delanoue, dans leur description géologique des environs de Thèbes, décrivaient plusieurs espèces nouvelles. — Plus tard, en 1878, Fuchs décrivait les Échinides miocènes recueillis par lui dans un coin du Geneffé auxquels il ajoutait en 1882 ceux récoltés aux environs de Syouah par la mission Rohlfs; enfin en 1880, M. de Loriol publiait sa magnifique monographie des Échinides des terrains nummulitiques d'Égypte, en 1881 il décrivait les espèces éocènes du désert libyque rapportées par Rohlfs et Zittel et il a poursuivi ses études sur les Échinides d'Égypte dans ses notes pour servir à l'histoire des Échinodermes dans lesquelles il a décrit de nouvelles espèces égyptiennes récoltées par MM. Cramer et Mayer-Eymar.

Depuis, les recherches et les travaux de MM. Schweinfurth, Johannes Walther, Mayer-Eymar, Beyrich, Sickenberger, etc. etc., ont enrichi de nouvelles espèces la faune décrite par les auteurs précités et moi-même ai eu la bonne fortune d'en découvrir plusieurs encore inédites.

Il était donc presque indispensable de procéder à une révision complète de tous ses documents et de réunir en un seul volume les indications éparses dans tant de notes et d'ouvrages. C'est le seul but que je me suis proposé et que je crois avoir atteint grâce à l'Institut Égyptien. Qu'il me soit permis de remercier tout particulièrement son président S. E. Yacoub Artin pacha qui a bien voulu accorder à cette modeste étude une place dans le volume des mémoires de l'Institut.

Je me fais aussi un véritable devoir de signaler le précieux concours que m'ont prêté MM. Victor Gauthier, Mayer-Eymar, F. Sacco, H. G. Lyons et A. Pasquali pour mener cette œuvre à bien.

M. Victor Gauthier a bien voulu m'aider des conseils de sa longue expérience et de son autorité incontestée. Il s'est chargé de l'examen et de la révision des nombreux spécimens recueillis par moi et a décrit les espèces nouvelles : c'est sous sa direction qu'ont été dessinées les planches de cet ouvrage dont je n'ai eu que la partie statigraphique à étudier. Je suis heureux de pouvoir lui témoigner ici toute ma gratitude.

M. Mayer-Eymar nous a communiqué la riche collection d'Échinides tertiaires du musée fédéral de Zürich : M. le professeur F. Sacco a bien voulu nous confier les exemplaires du « Regio Museo geologico » de Turin étudiés par Bellardi. M. le capitaine H. G. Lyons, directeur du Service géologique nouvellement créé en Égypte, a consenti à nous prêter les spécimens de la collection de l'École de Médecine de Kasr-el-Aïny au Caire, ainsi que ceux déjà recueillis par ses collaborateurs et lui; enfin M. Alfred Pasquali a eu la gracieuseté de mettre à notre disposition les curieux documents qu'il avait réunis dans ses courses aux environs du Caire.

Je les en remercie sincèrement.

Le Caire, le 1er Mai 1898.

R. Fourtau.

RÉVISION DES ÉCHINIDES FOSSILES DE L'ÉGYPTE.

Époque carboniférienne.

Archaeocidaris? ou Eocidaris? sp.

[illegible] Schweinfurth [illegible] 1888.

Il est difficile de juger sur de simples plaquettes si l'on a affaire à l'un ou à l'autre de ces deux genres. Schweinfurth a recueilli diverses plaquettes déposées au Musée de Berlin que Beyrich a attribuées à l'un de ces deux genres, sans préciser exactement.

Nous ne citons donc cette espèce que sur la foi de l'auteur.

Niveau : Carboniférien D, couches à *Orthis resupinata*.

Localité : entrée du Rod el Hamal dans l'Ouady Arabah.

Époque crétacée.

Cidaris glandaria Lang. (sub *Cidarites glandarius*), 1708.

[illegible]

[illegible]

Nous ne reproduirons pas ici tout ce qui a été dit sur ces radioles, un des plus anciens fossiles qui aient attiré l'attention; il en est fait mention dans l'antiquité égyptienne sous la XXVIme dynastie; les auteurs grecs et latins en ont parlé; les pèlerins en rapportent encore aujourd'hui de la Palestine. Les paléontologistes ont confondu longtemps cette espèce avec les radioles du *C. glandifera* Goldfuss, du Corallien, et il faut reconnaître que les deux types se ressemblent beaucoup. C'est Fraas qui, en 1878, au retour d'un voyage au Liban, a fait connaître le premier que cet oursin appartient à la faune crétacée, et, dans son opinion, au Cénomanien. Il n'a cependant pas convaincu tous les paléontologistes, car M. Diener place le *Cidaris glandaria* dans le crétacé inférieur, et M. Blankenhorn dans l'Oxfordien supérieur : on n'est pas encore bien sorti de l'ancienne confusion, M. de Loriol estime que c'est plutôt Fraas qui a raison.

Ces radioles se rencontrent principalement dans les débris d'érosion autour du Gebel Ahmar et dans l'Ouady el-Tih aux environs du Caire.

Ils doivent donc provenir des massifs crétacés de l'Attaka et de l'Abou-Daragué où les Ouadys, qui ont apporté ces détritus, prennent leur source, et qui sont généralement rapportés au Cénomanien supérieur et placés aussi dans le Turonien sans que ces différentes opinions soient définitivement établies.

Collections : Pasquali, Fourtau.

Pseudocidaris Pasqualii Gauthier, 1898, pl. I, fig. 1.

Avec les radioles du *C. glandaria*, Fraas a figuré (*op. cit.*, fig. 11) un exemplaire entièrement lisse qu'il considère comme amené à cet état par le frottement et l'usure, et qu'il réunit spécifiquement aux autres. Il donne de longs détails pour faire comprendre comment ce radiole a pu perdre ainsi tous ses ornements;

il remarque cependant que la collerette est plus courte, ou plutôt qu'elle n'existe presque pas; de plus, il déclare que l'articulation est crénelée. Ce dernier caractère seul suffirait pour établir que le radiole appartient à un autre type, car les tubercules du *C. glandaria* ont l'articulation lisse, et le test que Fraas a recueilli et qu'il dessine (fig. 1) ne laisse aucun doute à ce sujet.

Un des exemplaires que nous a communiqué M. Pasquali présente justement les mêmes caractères : radiole pyriforme, arrondi à l'extrémité, se rétrécissant jusqu'à la collerette si courte qu'on peut la considérer comme n'existant pas; bouton médiocrement développé, surface articulaire crénelée; c'est un type caractérisé des radioles du genre *Pseudocidaris* de Loriol. Ce genre, qui appartient ordinairement au jurassique supérieur et à la craie inférieure, a cependant déjà un représentant dans le Cénomanien, *Ps. Dieneri* de Loriol, dont les radioles sont inconnus, mais qui provient du Liban. Le test de notre radiole et de celui de Fraas, qui nous paraît être le même, étant encore inconnu, l'avenir seul pourra nous apprendre s'il y a quelque rapport entre les deux espèces. La surface est couverte de très petits granules serrés, épars, sans ordre et ne formant pas de série longitudinale; toutefois, aux deux tiers environ de la longueur à partir du point d'attache, les granules deviennent plus gros, plus spiniformes; ils s'alignent un peu mieux surtout sur un des côtés. Cette disposition des granules, ainsi que la forme générale, rapproche beaucoup notre exemplaire de celui que Quenstedt, cité par Fraas, a figuré dans ses Echinides, pl. 68, fig. 16—18, sous le nom de *[illegible]*. Le texte nous apprend que les séries linéaires sont un peu embrouillées à la base, caractère qui se reproduit sur notre exemplaire, comme nous l'avons dit; mais sur le reste du radiole, la figure 16 de l'auteur allemand les donne beaucoup plus régulièrement disposés qu'ils ne le sont sur le nôtre.

ils augmentent de volume beaucoup plus haut seulement et ne paraissent pas prendre un aspect épineux. La figure 47, qui représente un radiole moins volumineux, montre les crénelures de la base; la figure 48 a une collerette plus nettement dessinée, et s'éloigne d'autant plus du radiole égyptien. Ce radiole que Quenstedt appelle «datte» est-il bien le même que celui que nous décrivons? Cela nous paraît très difficile à décider; l'analogie entre eux est grande; les différences, quoique sensibles, ne suffisent pas pour les séparer catégoriquement; cependant il nous reste quelques doutes. Quenstedt déclare qu'il ignore la provenance de ses exemplaires; et, dans cette condition, il nous semble plus sage de séparer notre type de ces radioles qui peuvent appartenir à un horizon bien différent.

Nous avons dédié cette espèce à notre excellent confrère M. A. Pasquali, secrétaire du contrôleur britannique de la Daïra Sanieh de S. A. le Khédive, qui a recueilli lui-même le type que nous venons de décrire.

Localité : Détritus d'érosion près du Gebel Ahmar aux environs du Caire : provenance probable, Gebel Attaka ou Abou Daragué.

Niveau : Cénomanien supérieur.

Collection : Pasquali.

RHABDOCIDARIS CRAMERI de Loriol, 1887.

Syn : *Rhabdocidaris Crameri* de Loriol, *Notes pour servir à l'étude des Échinodermes*, fasc. II, p. 60, pl. 26, fig. 6–21. Recueil zoologique, Suisse, tome IV, n° 3, 1887.

M. de Loriol a décrit sous ce nom quelques plaques ambulacraires et interambulacraires d'un test qu'il rapporte au genre *Rhabdocidaris*; il attribue à ce test des radioles trouvés dans la même couche, très voisins de ceux du *Cidaris Jouanneti* Des Moulins, auquel Cotteau a réuni comme synonyme le *C. cyathifera* Ag. M. de Loriol affirme que les exemplaires égyptiens forment bien une espèce à part, et que les radioles, malgré une analogie très

frappante, présentent des caractères particuliers qui ont motivé l'établissement d'une nouvelle espèce.

Niveau : Sénonien.

Localité : Massif d'Abou Roach, à huit kilomètres à l'Ouest des pyramides de Ghizeh.

Collection : P. de Loriol.

[illegible] de M. J. Walther, recueilli dans la même localité. C'est encore vraisemblablement à quelques [illegible] de C. [illegible] [1]

SALENIA BATNENSIS Peron et Gauthier, 1879.

[illegible] Peron et Gauthier, [illegible] 1879.
[illegible]

Le Musée de Munich possède divers exemplaires de cette espèce algérienne qui ont été recueillis par Schweinfurth dans l'Ouady Dakel aux environs du couvent de St Paul.

Niveau : Cénomanien.

Localité : Ouady Dakel, chaîne du Galala el Kiblyeh. En Algérie cette espèce est assez commune dans le Cénomanien au sud de Batna.

PSEUDODIADEMA sp. Zittel.

Dans la même collection du Musée de Munich se trouvent deux Échinides étiquetés par Zittel (*op. cit.*, p. 79) sous le titre de *Pseudodiadema* sp. Ils ont été recueillis par Schweinfurth dans la même localité que le [illegible]. N'ayant pas vu ces spécimens, nous ne pouvons en dire plus long et ne les citons qu'à titre de [illegible].

Niveau : [illegible]

Localité : Ouady Dakel.

[illegible]

Pseudodiadema Meunieri Gauthier, 1898, pl. i. fig. 23—27.

Dimensions :	Diamètre	11 millimètres
	Hauteur	5 millimètres
	Péristome	5 millimètres.

Espèce de petite taille, renflée au pourtour, déprimée à la face supérieure, légèrement pulvinée en-dessous. Appareil apical de grandeur moyenne, subcirculaire, d'après le circuit qui seul subsiste.

Aires ambulacraires droites, médiocrement rétrécies au sommet, larges de trois millimètres à l'ambitus. Zones porifères rectilignes, unisériées, formées de paires de pores directement superposées, au nombre de trois par plaque majeure; les paires ne se multiplient pas aux approches du péristome. Espace interzonaire portant deux rangées de tubercules, relativement assez développés, diminuant peu à peu de volume au-dessus de l'ambitus; nous en comptons de dix à onze dans chaque rangée; des granules marquent les angles des plaques entre les deux rangées.

Aires interambulacraires larges, portant deux rangées de tubercules principaux, un peu plus gros à l'ambitus que ceux des ambulacres, comme eux crénelés et perforés (?) au nombre de dix dans chaque série; ils diminuent médiocrement de volume au-dessus de l'ambitus. De chaque côté, tout près des zones porifères, se trouve une rangée de tubercules secondaires, beaucoup moins gros que les autres, néanmoins assez marqués jusqu'à l'ambitus, au-dessus duquel ils se confondent avec les granules. La zone miliaire entre les deux rangées de tubercules montre des granules en ligne brisée, et ceux des angles des plaques, plus gros que les autres, forment comme le rudiment de rangées secondaires; au-dessus de l'ambitus il n'y a plus que des granules épars et peu nombreux, et le milieu de la zone paraît nu.

Péristome presque à fleur de test, dans une légère dépression,

avec dix entailles bien marquées. Appareil apical disparu; l'empreinte circulaire qu'il a laissée est un peu moins grande que le péristome.

La petite taille de notre exemplaire le ferait regarder comme un individu jeune encore, si tous les exemplaires connus ne présentaient les mêmes dimensions. Nous n'avons pas entre les mains des matériaux suffisants pour affirmer que les tubercules sont réellement perforés; ils sont crénelés et paraissent offrir des traces de perforation, mais nous n'en avons pas la certitude en ce moment.

Nous avons dédié cette espèce à M. le professeur Stanislas Meunier du Muséum d'histoire naturelle de Paris.

Niveau : Cénomanien. Calcaires gréseux à *Sphaerulites Schweinfurthi* Zitt.

Localité : Ouady Mohr.

HETERODIADEMA LIBYCUM Cotteau, 1864.

Syn. [illegible] [illegible], 1847.
[illegible] [illegible], p. 79, 1883.

Cette espèce, très commune en Algérie, a été rangée successivement par Desor dans le genre *Hemicidaris*, puis dans le genre *Pseudodiadema* et par Coquand dans le genre *Pygaster*; Cotteau, avec beaucoup de raison, en a fait un genre nouveau. Desor cite ce type dans le terrain crétacé d'Égypte; Duncan le comprend parmi les espèces rapportées du Sinaï par M. Holland;[1] Schweinfurth en a recueilli un assez grand nombre dans les environs du couvent de St Paul, et il les a déposés au Musée de Munich (cf. Zittel, *op. cit.*). On le rencontre aussi en Provence aux environs de Marseille.

(1) Duncan, [illegible]

DIPLOPODIA VARIOLARIS (Brongniart) Desor, 1856.

Syn. : *Diplopodia variolaris* Gauthier, *Notes sur les Échinides crétacés recueillis en Tunisie par M. Aubert*, p. 15, 1892.
Pseudodiadema variolare Zittel, *op. cit.*, p. 79.

Cette espèce de Tunisie a été recueillie par Schweinfurth dans le crétacé des environs du couvent S[t] Paul et déposée par lui au Musée de Munich. Elle est assez rare dans cette localité.

Niveau : Cénomanien.

Localité : Ouady Dakel, chaîne du Galala el-Kiblyeh.

DIPLOPODIA SINAICA Desor, 1857.

Syn. : *Diadema sinaicum* Desor, *Catalogue raisonné*, p. 44, 1847.
Diplopodia sinaica Desor, *Synopsis*, p. 78, 1857.

Desor ne donne de cette espèce qu'une ligne de description : «Espèce du type du *Diadema subangularis*; point de rangées secondaires de tubercules.»

Terrain crétacé du Sinaï. Rare.

Le type est au Muséum de Paris.

PEDINA SINAICA Desor, 1847.

Syn. : *Pedina sinaica* Desor, *Catalogue raisonné*, p. 67, 1847.
» » Desor, *Synopsis des Échinides*, p. 102, 1857.

Desor cite cette espèce dans le crétacé du mont Sinaï, avec un point de doute qui n'est pas superflu, car le genre *Pedina* ne s'est rencontré jusqu'à présent que dans les terrains jurassiques. Duncan cite ce *Pedina* sans y ajouter aucune remarque; nous avons cherché en vain si quelqu'auteur y avait fait allusion dans la suite, nous n'avons rien trouvé.

ORTHOPSIS RUPPELLII de Loriol, 1880.

Syn. : *Diadema Ruppellii* Desor, *Catalogue raisonné*, p. 45, 1847.
Pseudodiadema Ruppellii Desor, *Synopsis des Échinides*, p. 78, 1856.
Cotteau, *Paléontologie française*, terrains crétacés, p. 520, 1864.

Pseudodiadema Ruppelli Desor, Syn. p. [illegible], 1857.
— — Lartet, *Géologie de la Palestine*, Annales des Sciences géologiques, tome [illegible], p. [illegible], 1872.
— Ruppellii de Loriol, *Monographie des Échinides contenus dans les couches nummulitiques de l'Égypte*, p. [illegible], pl. I, fig. [illegible], 1880.

M. de Loriol déclare qu'il n'a pas trouvé de tubercules crénelés sur l'exemplaire cité par les auteurs précédents; que les ambulacres ont une disposition simple qui rappelle les *Orthopsis*, et il rapporte à ce genre le seul exemplaire connu. Mais bien que Lefébvre qui a recueilli ce fossile l'ait indiqué comme appartenant au terrain crétacé du Sinaï, M. de Loriol veut y voir un Échinide du terrain nummulitique du Mokattam : «Je n'ai pu découvrir, à la vérité, dit-il, aucun nummulite dans les fragments de la gangue encore attachés à l'échantillon, mais elle est tout-à-fait identique à celle d'autres oursins du nummulitique du Mokattam.» Comme le reconnaît ensuite M. de Loriol, on n'a pas encore rencontré jusqu'ici d'*Orthopsis* tertiaire, ce serait le premier. Nous croyons plus simple de suivre l'indication de Lefébvre et de considérer l'*Orthopsis Ruppellii* comme crétacé et d'en faire une espèce cénomanienne, cet étage étant très développé dans le Sinaï.

Codiopsis n. sp. Zittel.

Zittel cite (op. cit. p. [illegible]) de très rares exemplaires d'un *Codiopsis* n. sp. qui auraient été recueillis par Schweinfurth dans le Cénomanien des environs du couvent de S. Paul et déposés par lui au Musée de Munich.

Cyphosoma Abbatei Gauthier, 1898, pl. I, fig. 2-6.

Dimensions.	Diamètre	10-20 millimètres
	Hauteur	6-8 millimètres

Espèce de petite taille, du moins d'après les exemplaires que nous avons sous les yeux, subcirculaire, assez renflée, convexe,

mais déprimée à la partie supérieure, pulvinée en-dessous. Appareil apical inconnu; l'empreinte qu'il a laissée est nettement pentagonale, avec pointe postérieure s'enfonçant dans l'interambulacre impair.

Zones porifères à peu près droites dans leur tiers supérieur, onduleuses et formant des petits arcs autour des tubercules sur le reste du test; les deux plaques les plus rapprochées du sommet portent des paires de pores simplement superposées, unisériées; mais à partir de là jusqu'à l'ambitus, les paires sont fortement bigéminées; puis à l'ambitus et au-dessous elles sont de nouveau unisériées, formant des arcs de quatre ou cinq paires autour du tubercule, les trois ou quatre dernières au bord du péristome sont moins régulièrement alignées. L'espace interzonaire étroit, portant deux rangées de tubercules crénelés, imperforés, assez développés depuis le péristome jusqu'aux deux tiers de la hauteur; là, ils diminuent rapidement de volume jusqu'à l'apex; ils occupent partout une disposition alterne, plus marquée dans la partie où ils diminuent tout à coup. Nous en comptons dix dans chaque série. La zone miliaire n'existe pas pour ainsi dire : l'espace étroit qui sépare les deux rangées est occupé par une simple rangée de granules qui suivent en ligne brisée la suture des plaques; il y a aussi une rangée horizontale de granules entre les tubercules de la même série.

Aires interambulacraires relativement larges, portant deux rangées de tubercules principaux, au nombre de neuf, diminuant à peine de volume à la partie supérieure, sauf le dernier; ils sont un peu plus développés que ceux de l'ambulacre, comme eux crénelés et imperforés, quelques-uns radiés, et séparés par une rangée de granules. De chaque côté extérieurement il y a une rangée de tubercules secondaires beaucoup plus petits, inégaux, montant jusqu'au septième tubercule primaire. Zone miliaire aussi

large à l'ambitus que près du sommet, montrant deux rangées de granules dont ceux des angles plus gros que les autres sont les rudiments de rangées de tubercules secondaires.

Péristome à fleur de test, grand (8 millimètres), portant dix entailles peu profondes, mais assez fortement relevées sur les bords.

L'exemplaire que nous venons de décrire est celui qui mesure 20 millimètres de diamètre; c'est le plus grand que nous connaissions, mais cela ne veut pas dire que l'espèce ne soit pas susceptible d'un plus grand développement. Nous avons sous les yeux une vingtaine d'autres exemplaires plus petits, qui offrent dans les zones porifères des différences considérables : ceux dont le diamètre atteint seize millimètres ont deux ou trois paires bigéminées seulement, sur les plaques placées à l'endroit où les tubercules ambulacraires diminuent tout à coup de volume; les paires sont unisériées partout ailleurs. Les exemplaires au-dessous de 16 millimètres n'ont que des paires simples superposées en petits arcs. Ces petits individus, que nous avons examinés les premiers, nous avaient d'abord produit l'effet de jeunes exemplaires d'une nouvelle espèce du genre *Gauthieria* Lambert; mais l'examen d'individus plus développés nous montra bien vite que nous étions en présence de véritables *Cyphosoma*. Nous ne tenons pas compte des deux plaques les plus rapprochées du sommet dont les paires de pores sont unisériées; ce caractère nous paraît sans valeur, d'autant plus que des exemplaires plus développés, s'il s'en rencontrait, présenteraient peut-être des paires bigéminées jusqu'à l'apex.

Tout récemment M. Lambert[1] a désigné sous le nom d'*Hetero-* [illegible] une espèce présentant ce caractère des paires supérieures en simple série, alors que plus bas elles sont bigéminées, il ajoute à

(1) Lambert, [illegible]

son type spécifique *Heteractis heteroporus* le *Cyphosoma Lloreae* Cotteau,[1] qui, selon lui, appartient au même sous-genre, car cet *Heteractis* n'est qu'un sous-genre de l'*Asteropsis* de Cotteau devenu *Actinopsis* par suite des exigences de la synonymie. L'un des caractères de ce dernier est la disposition spéciale de ses tubercules extrêmement fins. Nous ne voyons pas très bien comment le *Cyphosoma Lloreae* peut appartenir au même genre que l'*Asteropsis Lapparenti*;[2] M. Lambert leur trouve comme caractères communs : «Etroitesse de l'apex et ambulacres polypores à zones bigéminées.» Cotteau, dans sa description, dit que l'*Asteropsis* (*Actenopsis*) *Lapparenti*, seule espèce du genre, a les paires de pores toutes bigéminées à la face supérieure, mais qu'au-dessous de l'ambitus les zones porifères se rétrécissent et que les pores sont rangés par triples paires à peine obliques; cela veut dire, croyons-nous, trois paires par plaque majeure, ou disposition oligopore. Quant à l'étroitesse de l'apex, nous ne savons pas non plus jusqu'à quelles dimensions l'apex s'appelle étroit; Cotteau dit de son exemplaire : «Appareil apical assez grand, pentagonal, à en juger par l'empreinte qu'il a laissée.»

Quoi qu'il en soit, nous ne croyons pas que notre nouveau type puisse rentrer dans le genre *Actinopsis* en passant par le sous-genre *Heteractis*; c'est, pour tous ses caractères, un pur *Cyphosoma*, sauf que les deux plaques supérieures n'ont pas de pores bigéminés; nous n'attachons pas, comme nous l'avons déjà dit, d'importance à ce détail.

Nous avons dedié cette espèce à S. E. Abbate pacha, vice président de l'Institut Égyptien et président de la Société Khédiviale de Géographie.

Niveau : Sénonien inférieur. Caractérise un banc de calcaire

1. Cf. Cotteau, *Échinides éocènes de la province d'Alicante,* p. 103, pl. XVI.

2. Cf. Cotteau, *Échinides nouveaux ou peu connus,* 2e série, p. 22, pl. 111, fig. 1—6, 1883.

compact au-dessous de l'horizon à lumachelles d'huitre et au-dessus des grès bruns.

Localité : Abou Roach à huit kilomètres au Nord-Ouest des Pyramides de Ghizeh.

C'est sans doute de cette espèce dont parle J. Walther,[1] lorsqu'il dit que les bancs de calcaires contre lesquels s'appuient les dernières maisons du village d'Abou Roach renferment une énorme quantité de petits *Pseudodiadema*.

HOLECTYPUS EXCISUS Desor (*sub Discoïdea excisa*), 1847.

Syn. [illegible] Desor, *Catalogue* [illegible] *des Échinides*, 1847.

— [illegible] tome [illegible], p. [illegible], 1867.

— K. A. Zittel, [illegible], 1[re] partie, p. 79, 1883.

Nous citons cette espèce d'après les listes de Duncan et de Zittel. La haute compétence de l'échinologiste anglais qui affirme que l'espèce du Sinaï ne peut être distinguée de l'*H. excisus* type suffirait pour nous autoriser à l'inscrire dans ce catalogue. Depuis Schweinfurth en a recueilli de nombreux exemplaires en Égypte aux environs du couvent de S[t] Paul. Nous pouvons ajouter que l'*H. excisus*, assez répandu en France, se trouve aussi en Algérie, en Tunisie et dans le Liban.

Niveau : Cénomanien supérieur.

Localités : Ouady Boudrah (Sinaï, recueilli par Holland), Ouady [illegible] (chaîne du Galala el Kiblyeh, recueilli par Schweinfurth et déposé par lui au Musée de Munich).

[1] J. Walther, [illegible] Bull. Inst. Égyptien, 18[illegible]

Holectypus cenomanensis Guéranger, 1859.

Syn. : *Holectypus cenomanensis* Guéranger, *in* Cotteau et Triger, *Échinides de la Sarthe*, p. 173, pl. 30, fig. 5—10, 1859.

» » Duncan, *Descript. of the Echinodermata from the coast of Arabia etc.*, Quart. Journ., vol. xxi, p. 354, 1865.

» » Duncan, *Descript. of the Echin. of the cretaceous rocks of Sinai*, Quart. Journ., vol. xxiii, p. 38, 1867.

» » Thomas et Gauthier, *Échinides fossiles de Tunisie*, p. 57, 1889.

» » de Loriol, vi, *Notes pour servir à l'histoire des Échinodermes*, Revue suisse de zoologie, Genève, tome v, fasc. 2, p. 155, 1897.

Cette espèce a été recueillie par M. A. Pasquali dans les détritus d'érosion près du Caire. J'en ai recueilli quelques exemplaires dans l'Ouady Boudrah au Sinaï. On la trouve assez fréquemment en Algérie et M. Lartet l'a rapportée de Syrie. Dans le Liban elle a été recueillie par M. Zumoffen, professeur de physique à l'Université St Joseph de Beyrouth, qui l'a communiquée à M. de Loriol à l'ouvrage duquel nous renvoyons pour la synonymie complète de l'espèce.

Niveau : Cénomanien.

Localités : Détritus d'érosion du Ouady Kachab près le Caire (Pasquali, provenance probable Gebel Abou Daragué), Ouady Boudrah (Sinaï).

Holectypus crassus Cotteau, 1861.

Syn. : *Holectypus crassus* Cotteau, *Paléontologie française*, terrain crétacé, tome vii, p. 55, pl. 1017, fig. 1—5, 1861.

» » Thomas et Gauthier, *Description des Échinides fossiles recueillis dans la région des Hauts Plateaux de la Tunisie*, p. 59, 1889.

» » K. A. Zittel, *op. cit.*, p. 79, 1883.

Zittel cite en le faisant suivre de la mention très rare l'*H. crassus* comme ayant été recueilli par Schweinfurth dans le cénomanien de l'Ouady Dakel.

DISCOIDEA PULVINATA Desor, 1847.

Syn. *Discoidea pulvinata* Desor, *Catalogue raisonné des Échinides*, p. 89, 1847.
» » Desor, *Synopsis des Échinides fossiles*, p. 179, 1858.
» » K. A. Zittel, *op. cit.*, p. 79, 1883.

Desor dans le *Synopsis* caractérise ainsi cette espèce : «Espèce de taille moyenne, circulaire, remarquable par son bord très obtus et renflé. Périprocte occupant moins de la moitié de l'espace entre le péristome et le bord. Terrain crétacé d'Égypte.» Elle est, paraît-il, abondante dans l'Ouady Dakel et aux environs du couvent de St Paul où Schweinfurth l'a recueillie.

Niveau : Cénomanien.

Localité : Chaine du Galala el-Kiblyeh.

ECHINOCONUS AEGYPTIACUS d'Orbigny, 1856.

Syn. *Echinoconus aegyptiacus* d'Orbigny, *Paléontologie française*, terrain crétacé, tome VI, p. [illegible], pl. [illegible], fig. 7-9, 1856.

Cette espèce, rapportée d'abord par Lefebvre comme provenant des environs du Caire, a été rencontrée depuis en Égypte par M. A. Pasquali dans les détritus d'érosion des environs du Gebel Akmar et peut être attribuée au Cénomanien supérieur ou plutôt au Turonien et proviendrait des couches de l'Attaka ou de l'Abou Daragué.

Collections : Pasquali, Fourtau, Muséum de Paris.

ECHINOBRISSUS PSEUDOMINIMUS Péron et Gauthier, 1881.

Syn. *Echinobrissus pseudominimus* Péron et Gauthier, *Échinides fossiles de l'Algérie*, fasc. [illegible], p. [illegible], pl. [illegible], fig. [illegible], 1881.
» » J. Walther, [illegible], [illegible], 1888.

Nous n'avons pas vu les exemplaires de Walther qui se trouvent au Musée de Munich; comme il est facile de confondre ce type avec des espèces voisines, nous ne le citons que d'après l'auteur avec d'autant plus de réserve que la même localité d'Abou Roach

nous a fourni deux espèces nouvelles d'*Echinobrissus* que nous décrirons ultérieurement.

Niveau : Sénonien.

Localité : Gebel Abou Roach.

NUCLEOLITES LUYNESI Cotteau, 1867.

Syn. : *Nucleolites Luynesi* Cotteau, *Voyage du duc de Luynes*, p. 153, pl. XIII, fig. 15—19, 1867.
Schweinfurth, *Sur la découverte d'une faune paléozoïque dans le grès nubien*, Bull. Inst. Égypt., 1886.

Les exemplaires recueillis par Schweinfurth sont au Musée de Berlin, où ils ont été déterminés par Beyrich; nous citons l'espèce sur la foi de l'auteur.

Niveau : Sénonien. Les exemplaires, dit Schweinfurth, sont tellement nombreux qu'ils forment une espèce de brèche.

Localité : Ouady Haouachieh, chaîne arabique versant de la Mer Rouge près du Gebel Gareb.

CLAVIASTER CORNUTUS d'Orbigny, 1855.

Syn. : *Archiacia cornuta* Agassiz, *Catalogue raisonné des Echinides fossiles*, p. 101, 1847.
Claviaster cornutus d'Orbigny, *Paléontologie française*, terrain crétacé, tome VI, p. 282, pl. 909, fig. 1—5, 1855.
Cotteau, *Échinides nouveaux ou peu connus*, tome I, p. 226, pl. XXXII, fig. 2—4, 1880.

Ce genre bizarre, encore complètement inconnu, a eu pour type un exemplaire provenant du Sinaï; d'Orbigny le croit Turonien. D'autres espèces ont été recueillies depuis : *Cl. libycus* Thomas et Gauthier, dans le Cénomanien supérieur de Tunisie; *Cl. Beltremieuxi* Cotteau, du Cénomanien de la Charente. En 1880, Cotteau figure un exemplaire recueilli par M. Boreau dans la Charente inférieure à Beaumont dans les poudingues du Crétacé supérieur (Dordonien). Il l'attribue sans hésiter au *Cl. cornutus*, tout en faisant observer que chez cet exemplaire les pores ambulacraires sont semblables dans les cinq aires, tandis que d'après la descrip-

tion et les figures données par d'Orbigny. L'aire ambulacraire impaire est composée de pores beaucoup plus petits. En 1883, dans les « Échinides du Sud-Ouest de la France », Cotteau cite de nouveau cet exemplaire comme parfaitement caractérisé et identique au *Cl. cornutus*, et le place cette fois dans le Sénonien inférieur. Nous n'avons pas vu cet oursin, mais nous ne sommes pas convaincus de son identité avec l'espèce du Sinaï qui appartient très probablement à l'étage Cénomanien.

Hemiaster cubicus Desor, 1847.

Syn. [illegible] Desor, [illegible] p. 1[illegible]4, 1847.
— d'Orbigny, *Paléontologie française*, p. [illegible], pl. [illegible], 18[illegible].
— [illegible] Zittel, [illegible] p. 7[illegible], 188[illegible].

Les exemplaires que nous avons pu étudier ont été recueillis par M. Fourtau au Sinaï (Ouady Bondrah) en compagnie d'autres fossiles qui montrent qu'ils appartiennent à l'étage Cénomanien. M. Schweinfurth en a également rapporté une belle série de l'Ouady Dakel aux environs du monastère de St Paul, dans la chaine arabique. La forme anguleuse de cette espèce, telle qu'elle est représentée dans la *Paléontologie française* ne se trouve exacte que pour les exemplaires de grande taille, à un âge moins avancé, même à une taille de 40 millimètres en longueur, l'*H. cubicus* est plutôt cordiforme, épais, à aires ambulacraires longues et médiocrement élargies. Cette différence de forme, selon l'âge, a occasionné plus d'une erreur. Au Sinaï, on trouve avec les grands exemplaires parfaitement typiques des jeunes dont on n'a pas toujours reconnu la nature véritable.

L'appareil apical est ethmolysien, c'est-à-dire que le corps madréporiforme sépare non seulement les génitales postérieures, mais [illegible] les ocellaires. Cette disposition est facile à constater même sur des individus n'ayant pas encore atteint tout leur développement et conservant encore la forme épaisse et subcordi-

forme des jeunes. Nous n'avons pas entre les mains de petits exemplaires assez bien conservés pour en vérifier l'appareil; il est probable, comme nous l'a montré l'étude des grands *Hemiaster* algériens, que le corps madréporiforme y est moins étendu que chez les grands individus.

Niveau : Cénomanien. Caractérise les marnes à la base de cet étage.

Localités : Ouady Boudrah et Gebel Hammam Moussa (Sinaï, exemplaires nombreux, mais de conservation médiocre), Ouady Dakel et chaîne du Gebel Galala el-Kiblyeh (Schweinfurth *in* Zittel, *op. cit.*), Ouady Keneh.

HEMIASTER BATNENSIS Coquand, 1862.

Syn. : *Hemiaster batnensis* Coquand, *Mémoires de la Société d'émulation de Provence*, tome II, p 248, pl. XXVII, fig. 6—8, 1862.
— — Cotteau, Peron et Gauthier, *Échinides fossiles de l'Algérie*, fasc. IV, p. 118, 1878.
» » Thomas et Gauthier, *op. cit.*, p. 12, 1889 (voir cet ouvrage pour la synonymie plus complète).
— — Gauthier, *Notes sur les Échinides recueillis en Tunisie par M. Aubert*, p. 12, 1892.
— — K. A. Zittel, *op. cit.*, p. 79, 1883.

De rares exemplaires recueillis par Schweinfurth ont été déposés par lui au Musée de Munich et figurent dans la liste que donne K. A. Zittel (*op. cit.*).

Niveau : Cénomanien.

Localité : Ouady Dakel.

HEMIASTER HEBERTI (Coquand), Peron et Gauthier, 1878.

Syn. : *Epiaster Heberti* Coquand, *Mémoires de la Société d'émulation de Provence*, tome II, p. 242, pl. XXV, fig. 7—9, 1862.
Hemiaster Heberti Peron et Gauthier, *Échinides fossiles de l'Algérie*, fasc. IV, p. 129, pl. VII, fig. 1—3, 1878.

Nous avons entre les mains plusieurs exemplaires de cette espèce, de tailles diverses, recueillis au Sinaï par M. Fourtau.

L'un de ces exemplaires qui présente les mêmes dimensions que l'un des individus typiques de Tenoukla (Algérie) lui ressemble tellement qu'il serait très difficile de les distinguer l'un de l'autre s'ils étaient privés de leur étiquette. Cet *Hemiaster* est très commun en Algérie et en Tunisie, dans l'étage Cénomanien. Il a été aussi recueilli par M. Pasquali dans le détritus d'érosion des environs du Caire et proviendrait comme tous ceux de ce gisement des couches de l'Attaka ou de l'Abou Daragué.

Niveau : Cénomanien.

Localité : Ouady Boudrah et Ouady Tayebah (Sinaï) : détritus d'érosion des environs du Caire (Pasquali).

HEMIASTER PSEUDOFOURNELI Peron et Gauthier. 1878.

S... *Hemiaster pseudo-Fourneli* Cotteau, Peron et Gauthier. *Échinides fossiles de l'Algérie*, [illegible] p. 124, pl. [illegible], fig. 1-4, 1878.
[illegible] *Zittel* [illegible] p. 7[illegible] 188[illegible]

Même observation pour cette espèce que pour *H. batnensis*.

HEMIASTER GRACILIS ? Cotteau.

S... *Hemiaster gracilis* Duncan, *Geology of the Sinai* [illegible]
Quart. Journ., vol. [illegible], p. [illegible] 1867.

Duncan a cité cette espèce de la Sarthe parmi les Échinides recueillis au Sinaï par M. Holland. Il est probable qu'il y a confusion. L'auteur anglais remarque d'ailleurs que certaines espèces à vaste extension géographique (widewandering) ont une tendance à différer du type ; l'assimilation n'est donc pas certaine.

Niveau : Cénomanien.

Localité : Sinaï (Ouady Boudrah et Ouady Mokatteb).

[illegible]

donc en erreur de Holland qui a dû confondre l'Ouady Seh el-Sidr, formé par la jonction de l'Ouady Qineh et de l'Ouady Mokatteb avec ce dernier.

Hemiaster Fourneli Deshayes, 1848.

Syn. : *Hemiaster Fourneli* Deshayes *in* Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Échin. foss.*, p. 123, 1848.
Cotteau, Peron et Gauthier, *Échinides fossiles de l'Algérie*, fasc. VII, p. 58, pl. II, fig. 1—8, 1881.
» » Thomas et Gauthier, *Echinides des Hauts Plateaux de la Tunisie,* p. 15, 1889 (voir cet ouvrage pour la synonymie plus complète).
J. Walther, *L'apparition de la craie aux environs des Pyramides,* Bull. Inst. Égypt., 1888.

M. J. Walther dit avoir recueilli à Abou Roach avec d'autres Échinides plusieurs *Hemiaster* qu'il attribue à *H. Fourneli*. Je n'ai pas vu les échantillons de Walther, mais j'ai récolté moi-même à Abou Roach au niveau dont parle le géologue allemand trois *Hemiaster* en assez mauvais état, dont cependant aucun des caractères visibles n'est en contradiction avec l'*H. Fourneli*. Je ne puis donc citer cette espèce qu'en faisant quelques réserves.

Niveau : Turonien supérieur : Couches à *Cyphosoma Abbatei*.

Localité : Abou Roach.

Epiaster distinctus d'Orbigny.

Espèce citée au Sinaï par Duncan, qui nous prévient que c'est une légère variété du type. — Cénomanien.

Periaster elatus (Des Moulins) d'Orbigny.

Cité par Duncan avec la même observation que pour l'espèce précédente. Sinaï. — Cénomanien.

Linthia oblonga (d'Orbigny, 1854).

Syn. : *Periaster oblongus* d'Orbigny, *Paléontologie française*, terrain crétacé, tome VI, p. 275, pl. 900, 1854.
Linthia oblonga Peron et Gauthier, *Échinides fossiles de l'Algérie*, fasc. V., p. 79, 1880.

D'Orbigny a signalé cette espèce comme recueillie par M. Lefebvre avec des Radiolites, au Gebel Garèbe près de Suez à un niveau qu'il rapporte à son étage Turonien. On la rencontre en Algérie, dans l'étage Turonien, aux collines du Moulin à Vent près de Batna; en France, elle est assez commune aux environs d'Angoulême, à la base de l'étage Angoumien, dans le Turonien supérieur.

Niveau : Turonien.

Localité : Je ne connais point de Gebel Garèbe près de Suez, seule une petite éminence au pied de l'Abou Daragué porte le nom de Krouéba, c'est peut-être là que Lefébvre l'a récoltée à moins que ce ne soit dans les couches qui bordent le massif central granitique du Gebel Garib à 220 kilomètres au Sud de Suez sur les côtes de la Mer Rouge, entre cette montagne et Gebel Zeit.

Micraster sp. Zittel, 1883.

Zittel (*op. cit.*, p. 65) dit avoir recueilli dans la couche qui couronne le Gebel Lift dans l'Oasis de Dakel de petits exemplaires de *Micraster* qu'il ne désigne pas spécifiquement.

Niveau : Aturien : Couches à *Spondylus Dutempleanus* et *Gryphaea vesicularis*.

Localité : Gebel Lift.

Echinocorys (Ananchytes) ovatus Zittel, 1883.

Zittel (*op. cit.*) cite fréquemment dans les couches du Garumnien ou de l'Aturien des Oasis l'*Ananchytes ovata* dont il fait presque la caractéristique de ces couches. Je ne connais d'Afrique que deux individus recueillis dans le crétacé supérieur d'Algérie et encore sont-ils en mauvais état. Il est assez curieux de voir cette espèce si répandue en France se retrouver dans les Oasis libyques, si l'on en croit Zittel.

Niveau : Garumnien? Aturien?

Localités : Gebel Lift (Oasis Dakel), Gebel Ter (Oasis Khargeh), Gebel Oum el-Reneiem (Oasis Khargeh).

Époque éocène.

Échinides endocycliques.

RHABDOCIDARIS ITALA Laube, 1867.

Syn.[1] : *Rhabdocidaris itala* Laube, *Echinod. d. Vicent. tert. Geb.*, Sitzungsberichte der Akad. der Wissensch., Wien, 1867, p. 240 et 1868, p. 9, pl. I, fig. 3.
» de Loriol, *Eocäne Echinoiden aus Aegypten und der libyschen Wüste*, p. 7, pl. I, fig. 2—9, 1881.
» K. A. Zittel, *op. cit.*, 1883, p. CXIX.

M. de Loriol a figuré le test et une série de radioles; nous avons entre les mains un assez grand nombre de ces derniers; la plupart ressemblent plus étroitement au type figuré par Laube qu'aux variétés dessinées par M. de Loriol.

Niveau : Lutétien I.

Localités[2] : Mokattam, Minieh, Oasis de Moëleh, Aradj (désert libyque), plateau des Pyramides de Ghizeh.

1. Pour toutes les espèces décrites par M. de Loriol, nous ne citons à la *Synonymie* que l'auteur de l'espèce et ceux qui l'ont indiquée en Égypte ou dans les pays voisins. Pour tous les autres auteurs nous renvoyons aux listes synonymiques, si exactes et complètes de M. de Loriol.

2. Pour les localités j'ai suivi le plus possible les noms arabes usités dans le pays, j'ai donc dû supprimer les nombreuses localités que M. Mayer-Eymar a dédiées sous le nom générique de *Garet* (?) à ses amis et connaissances, sauf celles dont j'ai pu rétablir l'identité. M. Mayer-Eymar sait sans doute aussi bien que moi que le Congrès international de Géographie de Venise a adopté une résolution disant que l'on devait avant tout se servir des noms usités par les habitants des pays que l'on décrivait. Comme M. Mayer-Eymar n'en a tenu aucun compte, je me vois dans la nécessité de supprimer de ce catalogue les trois quarts de ses localités qui ne peuvent être identifiées que par lui et de les remplacer par l'étiquette très vague : «Nummu-

Collections : Zittel, de Loriol, Mayer-Eymar (Musée de Zurich), Fourtau, Gauthier.

RHABDOCIDARIS MINIHENSIS Mayer-Eymar, 1897, pl. I, fig. 7—8.

Syn. [illegible] Mayer-Eymar, [illegible]

Dimensions : Diamètre . . . . 38 millimètres.
Hauteur . . . . 22 millimètres.

Nous ne connaissons qu'un exemplaire du test de cette espèce, sensiblement déformé par compression, assez net cependant pour que nous puissions en donner une description suffisante.

Exemplaire de taille moyenne, subrotulaire, assez renflé à l'ambitus, déprimé en-dessus et en-dessous. Aires ambulacraires larges de 5 millimètres au pourtour, droites ou très légèrement onduleuses. Zones porifères formées de paires de pores ronds, un peu obliques, conjugués par un sillon bien marqué; les paires sont séparées par des cloisons. Granules interzonaires formant quatre rangées, assez gros et réguliers dans les rangées externes, plus petits, moins alignés, souvent doubles et même triples dans les internes.

Aires interambulacraires larges de 17 millimètres, dépassant plus de trois fois la largeur des aires ambulacraires, portant deux rangées de gros tubercules perforés, non crénelés, un peu moins développés près du péristome, puis augmentant régulièrement de volume et diminuant peu aux approches de l'appareil apical; il y en a sept par rangées; scrobicules médiocres entourés d'un cercle de granules serrés, peu accentués; ces cercles scrobiculaires sont toujours entiers, presque ronds, un peu ovales; à la partie supérieure ils sont séparés l'un de l'autre par deux rangées de gra-

[illegible] Bull. Inst. Égyptien, n° [illegible]

nules. Zone miliaire large de 4 millimètres à l'ambitus, partout garnie de granules serrés, disposés en séries horizontales de huit ou dix à l'endroit le plus large; des rangées de même nature, mais plus courtes se remarquent près des zones porifères formant un triangle entre l'aire ambulacraire et les cercles des scrobicules.

L'empreinte laissée par l'appareil apical est subcirculaire et plus grande que le péristome qui est dans une légère dépression et ne mesure guère que 7 à 8 millimètres de diamètre. Un fragment de radiole engagé dans la gangue à la partie supérieure est trop incomplet pour que nous puissions en avoir une idée exacte; il est subcylindrique et couvert de stries longitudinales très fines.

L'espèce la plus voisine parmi les *Cidaris* égyptiens est le *Rh. Zitteli* de Loriol, qui a à peu près la même taille; ce dernier se distingue facilement par ses aires interambulacraires plus creusées entre les rangées de tubercules, par son péristome plus grand, par sa granulation moins serrée, par ses tubercules moins développés et surtout par les granules de l'espace interzonaire dans les ambulacres qui sont disposés tout autrement et bien plus régulièrement. Parmi les espèces étrangères à l'Égypte le *Rh. Pouechi* Cotteau se rapproche de notre espèce par la largeur de ses zones miliaires, mais il en diffère beaucoup par ses tubercules interambulacraires plus nombreux et crénelés, par la disposition de ses granules ambulacraires plus réguliers, par sa forme plus large et moins élevée.

Niveau : Lutétien I^b.

Localité : Recueilli à Minieh par M. Mayer-Eymar.

Collection : Musée de Zurich.

RHABDOCIDARIS ZITTELI de Loriol, 1881.

Syn. : *Rhabdocidaris Zitteli* de Loriol, *Eocäne Echinoideen aus Aegypten und der libyschen Wüste*, p. 8, pl. I, fig. 1 à 11.

[illegible] K. A. Zittel, *Beiträge zur Geologie und Paläontologie der libyschen Wüste und der angrenzenden Gebiete von Aegypten*, 1883, p. CVI.

Espèce peu élevée, arrondie; pourtour un peu décagonal par suite du renflement des aires interambulacraires. Zones porifères droites, larges, superficielles; pores petits, conjugués par un sillon; les paires sont séparées par des cloisons aiguées et d'apparences lisses; l'espace interzonaire montre six rangées de granules petits dans les rangées externes, microscopiques dans les internes, d'ailleurs régulièrement disposés, avec quelques petites verrues intermédiaires.

Interambulacres renflés, portant deux rangées de tubercules saillants, au nombre de huit par séries, crénelés, perforés, entourés de scrobicules à peine creusés et couronnés de granules peu serrés. Péristome dans une légère dépression, dépassant en largeur le tiers du diamètre total.

Niveau : Suessonien supérieur (Londinien II, de M. Mayer-Eymar).

Localités : El-Gouch Abou Saïd à l'Ouest de l'Oasis de Farafrah, Gebel Drounka[1] (près el Syout), Bir Mourr (Oasis Farafrah, côté Est).

Collection : Zittel (Musée de Munich).

RHABDOCIDARIS LORIOLI Mayer-Eymar (*in collect.*), pl. I, fig. 17—21.

M. Mayer-Eymar a recueilli une série de radioles assez variés dans leur forme qu'il a rapportés au genre *Rhabdocidaris*. La facette articulaire est lisse, le bas de la tige assez régulièrement

[1] [illegible]

cylindrique; le bouton assez saillant et surmonté d'une collerette lisse mesurant 6 à 10 millimètres en hauteur; au-dessus de la collerette la tige reste presque cylindrique pour quelques radioles, ou bien elle devient ovale, subtriangulaire et même complètement plate sans être trop mince; le plus grand fragment plat que nous ayons mesure 7 millimètres de largeur. Sur tous la tige porte des séries longitudinales de gros tubercules épineux, médiocrement rapprochés, et, entre ces séries, d'autres plus nombreuses de granules moins accentués, reliés entre eux ou isolés, tous d'apparence spiniforme. Ils sont bien plus abondants d'un côté du radiole que de l'autre; le plus grand de ces fragments atteint 39 millimètres.

M. Mayer réunit à ces radioles quelques fragments de test, peu considérables, sauf un qui est malheureusement corrodé à tel point qu'on ne peut guère en préciser les caractères; d'ailleurs il n'est pas certain que les plaques et les radioles appartiennent au même type. Ces radioles nous paraissent différer de tous ceux que nous connaissons dans les terrains éocènes; ceux qui sont plats ne rappellent que de loin les radioles du *Porocidaris Schmidelii* dont la collerette est moins haute et granuleuse, et qui en outre ont la facette articulaire crénelée, ce qui suffit pour distinguer les deux types.

Niveau : Suessonien moyen (Londinien I de M. Mayer).

Localités : Dounkoun, Kourkour.

Collection : Musée de Zurich.

Rhabdocidaris solitaria Mayer-Eymar, 1898.

M. Mayer-Eymar a désigné sous ce nom un radiole arrondi, diminuant régulièrement de diamètre de la base à l'extrémité, mesurant 35 millimètres de longueur et 5 de diamètre à l'endroit le plus épais, et qui devait être un peu plus long, car l'extrémité fait défaut. La facette articulaire paraît avoir été crénelée; le bouton

peu développé est surmonté d'une collerette à bord supérieur, oblique, autant que nous pouvons le distinguer; le reste de la tige est couvert de granules épineux, inégaux, mal rangés en série; il y avait probablement de fins granules intermédiaires, mais la surface est corrodée et ne nous permet pas de les distinguer nettement.

Il sera nécessaire, pour avoir une connaissance précise de ce type, de recueillir de nouveaux matériaux; ainsi isolé cet exemplaire ne peut pas fournir les caractères complets d'une espèce. Les radioles dont il se rapproche le plus sont ceux du *Cidaris Taramellii*, tels du moins qu'ils sont figurés dans la *Paléontologie française*,[1] mais il ne saurait y avoir identité si notre radiole a réellement la surface articulaire crénelée.

Niveau : Lutétien I.

Localité : Mokattam.

Collection : Musée de Zurich.

Porocidaris Schmidelii Desor (Münster), 1856.

1826. *Cidaris Schmidelii*. Münster in Goldfuss, *Petrefacta Germaniae*, I, p. 120, pl. 40, fig. 4, 1826.

Porocidaris Schmidelii Desor, *Synopsis*, p. 47, pl. VII, fig. 22, 1856.

— — P. de Loriol, *Monographie des Échinides [illegible] de l'Égypte*, p. 8, pl. I, fig. 1–15, 1880.

— — P. de Loriol, *Eocaene Echiniden aus Aegypten und der libyschen Wüste*, p. 3, pl. I, fig. 10, 11, 1881.

Nous renvoyons pour la description de cette espèce aux deux ouvrages cités de M. de Loriol; nous ne saurions rien ajouter à l'étude remarquable qui a été faite par notre savant confrère; nous nous contenterons de préciser les différentes localités où l'on a rencontré le *P. Schmidelii* en Égypte, ainsi que l'horizon qu'il occupe.

1. [illegible]

Niveaux et localités : Suessonien. — Bognoron (?) entre les oasis de Doukoun et de Kourkour (Mayer-Eymar), Gebel Drounka près d'El-Syout. — Lutétien I. Mokattam. Plateau des Pyramides de Ghizeh, Minieh, Gebel el-Feschn, Abattoir du Caire,[1] Ouadi Hof près Hélouan, oasis de Moeleh; Gebel Arabah et Ouady Feiran (Sinaï — R. Fourtau). — Lutétien II. Mokattam, Ouady el-Tih, Ouady Bellardi (?!).[2]

DICTYOPLEURUS HAIMEI Duncan et Sladen, 1882.

Syn. : *Dictyopleurus Haimei* Duncan et Sladen, *The fossil Echinoidae of Western Sind*, p. 39, pl. IX, fig. 4—5, 1882.
» P. de Loriol, *Notes pour servir à l'étude des Échinodermes*, I, p. 29, pl. XXXIV, fig. 7, 1884.

M. de Loriol a cité cette espèce indienne comme se trouvant au Mokattam en s'appuyant sur un exemplaire suffisamment conservé que nous lui avions envoyé; il nous avait été remis par un collègue en géologie depuis longtemps décédé, qui nous avait affirmé qu'on le lui avait apporté de cette localité. Aucun autre exemplaire de *Dictyopleurus* n'ayant été recueilli depuis ce temps, nous craignons qu'il n'y ait eu quelque confusion, bien que la présence du *D. Haimei* en Égypte ne soit pas impossible.

MICROPSIS FRAASI P. de Loriol, 1880.

Syn. : *Pseudodiadema Ruppellii* Fraas, *Geologisches aus dem Orient*, Würtemb. Naturw. Jahresschrift, p. 277, 1867.
Micropsis Fraasi P. de Loriol, *Monographie des Échinides des couches nummulitiques de l'Égypte*, p. 13, pl. I, fig. 17, 1880.

1. M. Mayer-Eymar indique comme localité pour plusieurs espèces «*Abattoir du Caire*». Je ne connais au Caire que deux abattoirs : l'un, l'ancien, en plein faubourg de Faqallah est l'ancienne mosquée du Zaher construite en gros blocs du Giouchy, l'autre, le nouveau, au sud du quartier de Sayeda Zeïnab près des buttes de décombres du Vieux Caire. Ni l'un ni l'autre ne sont bâtis sur du rocher. La véritable localité est un rocher à 400 mètres au Sud-Est de l'Abattoir de Sayeda-Zeinab.

2. Localité baptisée par M. Mayer-Eymar, doit probablement être une petite crevasse ravinée au pied Sud-Ouest du Mokattam du côté de l'Ouady el-Tih.

Exemplaire unique recueilli par Fraas, remarquable par ses nombreux tubercules et la rareté des granules qui les accompagnent soit dans les aires ambulacraires, soit dans les aires interambulacraires.

Niveau : Lutétien II.

Localité : Mokattam.

Collection : Musée de Stuttgart.

MICROPSIS MOKATTAMENSIS Cotteau, 1880.

[illegible] p. 222, pl. 31, fig. 1-3, 1880.

P. de Loriol, op. cit., p. 11, pl. [illegible], fig. 1, 1880.

Cette espèce diffère un peu des autres *Micropsis* par ses zones porifères parfaitement rectilignes. Elle ressemble beaucoup au *Cyphosoma superbum* Dames, du Vicentin, qui en diffère par ses rangées de tubercules secondaires tout à fait régulières, ses granules peu nombreux et laissant le milieu des aires interambulacraires presque dénudés au lieu d'être très serrés et partout uniformément répandus.

Niveau : Lutétien II, en-dessous des couches à *Cardium* [illegible].

Localité : Mokattam.

Collections : Cotteau, Musée de Zurich, Pasquali.

[illegible] de Loriol, 1881.

[illegible]

[illegible] 1881.

[illegible] 1884.

Localités et niveaux : Suessonien moyen. — El Gouch Abou Saïd (Zittel) et Gebel Drounka près el-Syout. — Lutétien II. Environs de Dimêh (Fayoum) — (d'après M. Mayer-Eymar).

MISTECHINUS MAYERI de Loriol, 1897.

Syn. : *Mistechinus Mayeri* P. de Loriol, *Notes pour servir à l'étude des Échinodermes*, V, p. 8, pl. I, fig. 2, 3, 1897.

Espèce unique d'un genre créé par M. de Loriol pour des échinides récoltés par M. Mayer-Eymar. Se distingue des *Micropsis* et des genres voisins par la singulière disposition des paires de pores dans les zones porifères, d'abord directement superposées, elles se groupent ensuite en petits arcs transverses de trois paires, parfaitement semblables à ceux des zones porifères du genre *Echinus*. Dans l'unique espèce connue jusqu'ici, les tubercules des aires ambulacraires disparaissent à la face inférieure, ce qui lui donne un aspect très particulier, mais il se peut, comme le fait remarquer M. P. de Loriol, que ce ne soit là qu'un caractère spécifique.

Niveau : Lutétien I.

Localité : Oasis de Moeleh à 50 kilomètres au Sud du Fayoum.

Collection : Musée de Zurich.

Échinides exocycliques.

FIBULARIA LORIOLI Thomas et Gauthier, 1889.

Syn : *Fibularia Lorioli* Thomas et Gauthier, *Description des Échinides recueillis en Tunisie par M. Thomas*, p. 102, pl. VI, fig. 17—21, 1889.
» » Cotteau, *Paléontologie française*, terrain tert. éocène, tome II, p. 391, pl. 295, fig. 7—14, 1892.
» » P. de Loriol, *Notes pour servir à l'Hist. des Échin.*, V, p. 6, 1897.

Espèce de petite taille, renflée, de forme elliptique, aussi large en avant qu'en arrière. Face supérieure convexe, face inférieure bombée. Apex central. Aires ambulacraires superficielles, ambulacres non fermés, aigués au sommet, courts; l'antérieur plus large que les autres. Zones porifères bien développées, droites, composées d'environ dix paires de pores ronds, non conjugués. Péristome

central rond et petit; périprocte petit, légèrement ovale, placé à la face inférieure à 1 mill. ½ du péristome.

Niveau : Lutétien II.

Localités : Mokattam (Pasquali et Mayer-Eymar). — Carrière au sud du cimetière de Kafrah près les Pyramides de Ghizeh (R. Fourtau).

THAGASTEA LUCIANI de Loriol (*Sub. Echinocyamus*), 1880.

Syn. *Echinocyamus Luciani* P. de Loriol, *Monogr. des Échin. [illegible] de l'Égypte*, p. 18, pl. II, fig. 8-15, 1880.
Thagastea Luciani R. Fourtau, *Note sur les [illegible] Callianassa d'Égypte*. Bull. Inst. Égypt., fasc. 3, 1897.

Quand M. Pomel eut publié son genre *Thagastea*, nous avons poli à la meule plusieurs exemplaires de l'*Echinocyamus Luciani* pour nous assurer de la présence des cloisons internes; nous n'en avons trouvé aucune : cet échinide ne peut donc pas rester parmi les *Echinocyamus*; il appartient au genre *Thagastea*, qui ne diffère des *Fibularia* que par sa forme plus ou moins allongée et irrégulière.

Niveau : Lutétien II, couches à *Callianassa*.

Localités : Ouady el-Tih près du Caire, Mokattam.

SISMONDIA LOGOTHETII Fraas, 1867.

Syn. [illegible] Fraas, [illegible] Württ. naturf. [illegible]
p. [illegible], 1867.
— P. de Loriol, [illegible], p. 1[illegible], pl. II, fig. [illegible], 188[illegible].
— R. A. Zittel, [illegible], p. [illegible], 188[illegible].
— R. Fourtau, Note sur les *Sismondia d'Égypte*. Bull. Inst. Égypt., fasc. [illegible], 189[illegible].

Cette jolie espèce est caractérisée par sa face supérieure convexe, sa face inférieure uniformément concave, son bord mince, ses ambulacres non costulés et ses tubercules très écartés à la face supérieure.

Niveau : Caractérise le Suessonien supérieur (Londinien II, de M. Mayer) de la Haute-Égypte.

Localités : Gebel Drounka près El-Syout. — Environs de Louxor.

Collections : Musée de Stuttgart. Zurich, Muséum de Paris. R. Fourtau.

Sismondia Soemanni de Loriol, 1880.

Syn. : *Sismondia Soemanni* de Loriol, *op. cit.*, p. 17, pl. 11, fig. 6, 7, 1880.
» » R. Fourtau, *Note sur les Sismondia d'Égypte,* Bull. Inst. Égypt., fasc. 3, 1897.

Petite espèce de forme ovale, rétrécie en avant et en arrière, mais plus fortement en avant; face supérieure plate, face inférieure légèrement pulvinée, déprimée au centre; bord épais. Appareil apical central; péristome au milieu de la légère dépression de la face inférieure; périprocte petit, place près du bord.

Niveau : Lutétien I et II, selon M. Mayer-Eymar.

Localité : Ouady el-Tih. Mokattam (Mayer-Eymar), Gebel Abiad près la nécropole de Kayed Bey (R. Fourtau).

Sismondia planulata d'Archiac (*sub. Echinocyamus*).

Fraas a cité le *Sismondia planulata* dans les couches du Mokattam, où il occuperait la même position que le *S. Soemanni.* Les deux espèces sont très voisines; elles diffèrent cependant par quelques caractères : par les pétales ambulacraires plus renflés et plus larges chez le *S. Soemanni*, par son bord plus épais, par sa partie postérieure plus rétrécie; de plus la taille du *S. planulata* est beaucoup plus grande. Peut-être y a-t-il eu confusion entre les deux espèces; peut-être existent-elles simultanément au Mokattam; il faudrait, pour résoudre définitivement la question, pouvoir examiner les exemplaires recueillis par Fraas.

SISMONDIA ZITTELI Mayer-Eymar 1898.

Sismondia [illegible] Mayer-Eymar. Neue Lamellibr. [illegible] Nummuliten
[illegible]. Vierteljahresschrift der Nat. Gesell.
Zürich, p. [illegible], pl. [illegible], fig. 5, 1898.

M. Mayer-Eymar a recueilli à Minieh un assez grand nombre de *Sismondia* de petite taille, de forme presque circulaire, à bord relativement assez épais, qui diffèrent certainement des deux espèces égyptiennes que nous venons de signaler. Le test est moins allongé, moins pentagonal que celui du *S. Soemanni*; le périprocte est plus rapproché du bord. On ne saurait non plus confondre ce type avec le *S. Logotheti*: il n'est ni subconique en-dessus, ni creusé en-dessous, et il a le bord plus arrondi et plus épais. L'espèce la plus voisine serait le *S. Desori* Coquand, de l'éocène d'Algérie : ce dernier est plus pentagonal, plus mince au pourtour et il a le périprocte encore plus rapproché du bord.

Niveau : Suessonien supérieur.

Localité : Minieh.

SISMONDIA MACROPHYLLA Mayer-Eymar, 1898.

Sis. [illegible] Mayer-Eymar, [illegible] p. 2, pl. [illegible], fig. 1, 1898.

Un seul exemplaire de très petite taille subconique en-dessus et déprimé en-dessous comme les jeunes du *S. Logotheti*; un peu moins allongé que cette dernière espèce et à pétales ambulacraires plus larges.

1. M. Mayer-Eymar [illegible] Desor [illegible] M. Mayer-[illegible]

Niveau : Lutétien II, d'après M. Mayer-Eymar.

Localité : Ouady el-Tih près du Caire.

Il nous paraît bien aventureux d'établir une nouvelle espèce de *Sismondia* sur un seul exemplaire de petite taille.

CLYPEASTER BREUNIGII Laube, 1867.

Syn. : *Clypeaster Breunigii* Laube, *Vicent. Echinod.*, Sitzungsber. der Wiener Akad., Bd. LVI, I, p. 243, 1867.

» » P. de Loriol, *Eocäne Echinoideen aus Aegypten und der libyschen Wüste*, p. 12, pl. I, fig. 18—19, 1881.

» » K. A. Zittel, *op. cit.*, p. CXXIV, 1883.

Les exemplaires de cette espèce, étudiés par M. de Loriol, ne sont que des fragments; mais quelques-uns représentent le test presque entier, et l'assimilation avec le type du Vicentin n'est pas douteuse.

Selon M. de Loriol quelques fragments peuvent appartenir à des espèces différentes, mais la plus grande partie appartient au *Cl. Breunigii*.

Niveau : Bartonien : couches à *Nummulites Fichteli*.

Localité : Environs de Syouah, à l'Est, entre Aradj et Rhartehn.

CONOCLYPEUS CONOIDEUS (Leske) Agassiz, 1839.

Voir pour la synonymie de Loriol, *Monographie, loc. cit.*, p. 24. Ajouter : K. A. Zittel, *Traité de Paléontologie*, p. 518 et 522, fig. 375 et 382, vol. 1, 1883.

M. de Loriol n'a eu entre les mains qu'un exemplaire égyptien un peu déformé de cette belle espèce. J'ai pu en avoir plusieurs de la collection de l'École de Médecine de Kasr el-Aïny (Caire). Ils se rapportent bien au type décrit par notre savant confrère (*Échinides tertiaires de la Suisse*, 1875). C'est grâce aux spécimens rapportés par lui du Désert de Libye que M. K. Zittel a pu séparer le genre *Conoclypeus* de la famille des *Cassidulidées* et de la tribu des *Atélostomes* pour en faire une famille à part dans la tribu des *Gnathostomes*, famille qui trouve admirablement sa place entre les *Echinoconidées* et les *Clypeastridées*.

Niveau : Suessonien moyen.

Localité : Gebeleïn près Edfou. Esneh? Désert de Libye entre Syouah et l'Oasis de Bahariéh (K. Zittel).

Collections : Muséum de Paris; École de Médecine de Kasr el-Aïny (Caire), Musée de Munich (K. Zittel).

CONOCLYPEUS DELANOUEI de Loriol, 1880.

Syn. : *Conoclypeus Delanouei* de Loriol. *Monogr.*, *op. cit.*, p. 26, pl. 11, fig. 17, 1880.
— — K. A. Zittel, *op. cit.*, p. CVI, 1883.
— — Cotteau, *Paléontologie française*, terrain éocène, p. 11, pl. 219, 1891.

Espèce voisine du *C. conoideus*, mais qui en diffère par plusieurs caractères indiqués avec soin par M. de Loriol : ambulacres beaucoup plus étroits, zones interporifères portant moins de tubercules, cloisons à une seule rangée de granules au lieu de deux, base constamment très elliptique.

Niveau : Suessonien moyen.

Localités : Gebel Chevaoussa près Esneh, Gebel Drounka près el-Syout, Gebel Deir el-Bahari près Louxor, Gebel Ter près Esneh (Zittel), Gebel Oum el Renneiem (Oasis de Khargeh) (Schweinfurth), Gebel Essaouieh près Sohag (Tissier).

AMBLYPYGUS DILATATUS Agassiz, 1840, pl. I, fig. 13-16.

Syn. : Voir la synonymie dans l'ouvrage de M. de Loriol, [illegible]

Y ajouter :

Amblypygus dilatatus K. A. Zittel, *op. cit.*, p. CII, 1883.
[illegible] Mayer-Eymar, *op. cit.*, p. [illegible], pl. [illegible], fig. 6, 18[illegible]

L'exemplaire du musée de Stuttgart décrit et figuré par M. de Loriol avait été récolté par Fraas au Mokattam et rapporté par cet auteur à *Echinolampas Studeri*.

Un deuxième exemplaire est cité par M. de Loriol comme appartenant à sa collection et provenant des environs de Louxor recueilli par M. Ed. Naville, mais notre savant confrère déclare

conserver quelques doutes sur son attribution à *Ambl. dilatatus*. Cependant Zittel dit en avoir récolté au même niveau à Gebel Ter près Esneh.

M. Mayer-Eymar a recueilli au Mokattam un individu de grande taille qui mesure 80 millimètres en longueur et en largeur, et 32 en hauteur, il ne nous paraît pas pouvoir se séparer spécifiquement de l'individu figuré par M. de Loriol; mais il mérite une mention particulière. La forme en est subconique; la partie supérieure incomplètement conservée, mais bien nette et bien fraîche, présente les deux aires ambulacraires postérieures intactes, et l'antérieure de droite presque complète; le bord est pulviné; la partie inférieure fort détériorée montre néanmoins la dépression centrale et le périprocte. Le développement des aires ambulacraires est très remarquable, car les pétales atteignent 14 millimètres en largeur, dont $3^1/_2$ pour chaque zone porifère, et 7 pour l'espace interzonaire; tandis que dans un autre exemplaire de 60 millimètres de longueur les pétales n'excèdent pas 8 millimètres en largeur, dont 2 pour chaque zone porifère et 4 pour l'espace interzonaire.

La différence en surface est très sensible, comme on le voit; mais la proportion reste la même : l'espace interzonaire égale en largeur les deux zones porifères réunies. La granulation est plus fine et plus serrée sur le grand exemplaire égyptien; le périprocte mesure 27 millimètres en longueur et 12 en largeur, avec les deux extrémités arrondies. Nous faisons figurer ce remarquable individu.

M. Mayer-Eymar a eu la fâcheuse idée de rapporter cet oursin éocène au genre jurassique *Clypeus*, un *Clypeus* sans sillon. Dans la figure qu'il a donnée, l'exemplaire a été placé de travers, et présente comme ambulacre impair l'ambulacre postérieur de droite. L'auteur a pris pour le périprocte une légère cassure qui se trouve sur l'ambulacre impair détérioré, tandis qu'il n'y avait qu'à re-

garder à la face inférieure pour voir le magnifique périprocte d'*Amblypygus*, long de 27 millimètres, que nous avons fait reproduire fig. 16.

Localités et niveaux : Suessonien II (?), Louxor (Naville), Gebel Ter (Zittel). — Lutétien I, Mokattam (Fraas et Mayer-Eymar).

Collections : Musées de Stuttgart, Munich et Zurich, P. de Loriol.

Genre GISOPYGUS Gauthier, 1898.

M. de Loriol a rapporté au genre *Rhynchopygus* d'Orbigny quatre espèces qui n'y entrent que difficilement, car elles ont les pores ambulacraires allongés dans les séries externes et conjuguées par un sillon dans chaque paire, tandis que les vrais *Rhynchopygus* n'ont que des pores ronds, très petits, non conjugués. Notre savant confrère voyait dans ces échinides un type intermédiaire entre le genre dans lequel il les a compris et les *Cassidulus*, et l'observation est très juste; seulement ce type intermédiaire ne s'adapte bien ni à l'un, ni à l'autre genre. Si la nature des pores ambulacraires les sépare du premier, leur périprocte transverse les éloigne du second. Ce dernier caractère avait frappé notre regretté confrère et ami commun Cotteau qui pensait que ces oursins devaient rentrer dans le genre *Pygorhynchus*; mais, outre que leur périprocte, bien que transverse, n'est pas disposé comme celui de ce dernier genre, leur face inférieure avec son péristome orné de grosses protubérances et de phyllodes bien développés ne convient pas au genre *Pygorhynchus*, mais les rapprocherait plutôt des *Cassidulus*. Il en résulte qu'il faut nécessairement faire quelque violence aux trois genres cités pour y faire entrer ces types égyptiens, et que leur place y sera toujours contestable. Nous croyons donc plus simple de les grouper sous un nom générique particulier, *Gisopygus*, qui se distingue des *Rhynchopygus* par ses ambu-

lacres à pores allongés et conjugués, des *Cassidulus* par son périprocte transverse, des *Pygorhynchus* par son périprocte reposant sur un petit rebord et par son péristome à bourrelets et phyllodes plus accentués.

Ce genre comprend les quatre espèces décrites par M. de Loriol.

GISOPYGUS NAVILLEI de Loriol (*sub Rhynchopygus*).

Syn. : *Rhynchopygus Navillei* de Loriol, *Monographie*, p. 29, pl. IV, fig. 2, 1880.
de Loriol, *Eocäne Echinoideen aus Aegypten und der libyschen Wüste*, p. 17, pl. II, fig. 6—8, 1881.

Espèce de forme ovale, allongée, arrondie en avant, tronquée carrément et rétrécie en arrière au bord postérieur. Face supérieure assez élevée, uniformément convexe; face inférieure presque plate. Sommet ambulacraire excentrique en avant; périprocte ovale, transverse, s'ouvrant un peu au-dessus de la troncature postérieure sur un petit replat du test qui rappelle la disposition de cet organe chez les vrais *Rhynchopygus*, mais qui est loin d'égaler celui du *Rh. Marmini* d'Orb. — Ambulacres assez larges, superficiels, courts et inégaux; les zones porifères sont composées de pores ovales allongés, les externes plus longs conjugués par un sillon.

M. Iconomopoulos, ingénieur aux chemins de fer égyptiens, nous a communiqué un moule siliceux de cette espèce, bien conservé pour son état, de taille plus grande que tous les exemplaires que nous avons vus, car il mesure 38 millimètres en longueur, la face inférieure complètement plate est très remarquable par suite du développement des protubérances et du floscelle qui entoure le péristome : on croirait être en présence d'un véritable *Cassidulus*; la bande lisse se distingue entre le péristome et le bord postérieur même sur ce silex; nous sommes bien loin ici du genre *Pygorhynchus*.

Niveau : Lutétien I et II.

Localités : Mokattam, Plateau des Pyramides de Ghizeh (Ico-

nomopoulos), Beni-Hassan (où il serait du Suessonien supérieur d'après M. Mayer-Eymar).

GISOPYGUS THEBENSIS de Loriol (*sub Rhynchopygus*).

Syn. — *Rhynchopygus Thebensis* P. de Loriol, *Monographie*, p. 30, pl. IV, fig. 3–4, 1880.
» » K. A. Zittel, *op. cit.*, p. CVII, 1883.

Cette espèce se distingue facilement du *P. Navillei* par son bord postérieur dilaté et échancré, par sa face supérieure en forme de toit et par sa face inférieure déprimée au milieu dans le sens de la longueur. Les pores ambulacraires comme ceux de l'espèce précédente sont inégaux, allongés et conjugués dans chaque paire par un sillon.

Niveau : Suessonien moyen.

Localité : Gebel Deir-el-Bahari près Louxor.

GISOPYGUS ZITTELI de Loriol (*sub Rhynchopygus*).

Syn. — *Rhynchopygus Zitteli* de Loriol, [illegible], p. 18, pl. [illegible], fig. 11, 1881.
» » K. A. Zittel, *op. cit.*, p. [illegible], 1883.

Test ovale régulièrement, sans rostre tronqué en arrière. Aires ambulacraires étroites, courtes, dont les zones porifères sont très rapprochées, effilées à l'extrémité et presque fermées; les pores, moins développés, sont néanmoins conjugués, d'après la figure grossie 9 *c*; les pétales postérieurs sont un peu plus longs que les antérieurs; l'aire interambulacraire postérieure est renflée entre les ambulacres et son extrémité couvre légèrement le périprocte. Celui-ci est assez bas et s'ouvre peu au-dessus de la base.

Niveau : Suessonien supérieur, couches à *Fabularia Zitteli*.

Localités : Minieh, Gebel Drounka près el Syout (Zittel), Ouady [illegible] en face Rodah (R. Fourtau).

[illegible] de Loriol (*sub Rhynchopygus*).

[illegible]

Espèce de taille plus petite que les autres, mais plus élevée, avec face supérieure presque en forme de toit. Elle est représentée par un seul individu incomplet lui-même; les ambulacres sont larges et les pores allongés; les postérieurs plus longs que les autres sont peu divergents. Le péristome est peu distinct; le périprocte est inconnu; de sorte que cet exemplaire ne fait partie que provisoirement du genre *Gisogypus.*

Niveau : Suessonien supérieur, couches à *Fabularia Zitteli.*

Localité : Gebel Drounka près el-Syout.

PYGORHYNCHUS GRANDIFLORUS Mayer-Eymar, 1898.

Syn. : *Pygorhynchus grandiflorus* Mayer-Eymar, *Neue Echiniden aus den Nummuliten-Gebilden Aegyptens,* Vierteljahresschrift der Naturf. Gesellsch. in Zürich, p. 3, pl. III, fig. 5, 1898.

Espèce établie sur un seul exemplaire : la forme est presque circulaire, largement ovale, peu élevée à la partie supérieure, à bord rond et épais. Pétales ambulacraires saillants; périprocte transverse en haut de la face postérieure. On ne voit ni le péristome, ni les pores ambulacraires.

Niveau : Suessonien supérieur (Londinien II de M. Mayer).

Localité : Minieh.

ECHINANTHUS ZITTELI de Loriol, 1881.

Syn. : *Echinanthus Zitteli* P. de Loriol, *Eocäne Echinoidcen aus Aegypten und der libyschen Wüste,* p. 19, pl. III, fig. 1—2, 1881.
» » K. A. Zittel, *op. cit.,* p. CXXIV, 1883.

Grande espèce, du type de l'*E. scutella* Lam., mais s'en distinguant par sa forme plus allongée, ses pétales ambulacraires plus inégaux et plus longs, son péristome plus petit.

Niveau : Bartonien, couches à *Numm. Fichteli* et *Clypeaster Breunigii.*

Localité : A l'Est de Syouah, Aradj.

Echinanthus libycus de Loriol. 1881.

Syn. — *[illegible]* P. de Loriol. [illegible] des Oasis de [illegible], p. 21, pl. [illegible], fig. 5, 1881.

[illegible] K. A. Zittel, *op. cit.*, p. [illegible], 1883.

Espèce encore plus grande que la précédente, ovale, allongée, à face supérieure renflée avec un péristome et un périprocte très petit.

Niveau : Lutétien II.

Localité : Désert libyque entre Aradj et le Birket Sittreh.

Pygurus nummuliticus Mayer-Eymar. 1898.

Syn. — *Pygurus nummuliticus* Mayer-Eymar, *op. cit.*, p. 5, pl. III, fig. 3, 1898.

Encore un échinide nummulitique rapporté à un genre jurassique. Le fragment dont il s'agit et que M. Mayer-Eymar a bien voulu nous communiquer présente trois pétales ambulacraires en fer de lance, dont les deux postérieurs. Le reste du test n'existe pas. La partie conservée a été lavée à l'acide ce qui a détruit l'ornementation. Cependant en y regardant avec une bonne loupe, on reconnaît çà et là dans les interambulacres des traces de gros tubercules, et M. Mayer lui-même a marqué à la plume, entre les deux ambulacres postérieurs, les traces d'un fasciole péripétale que reproduit la figure dessinée. Il n'existe pas de fasciole chez les *Cassidulidées*, M. Mayer le sait sans doute aussi bien que moi. C'est un fragment d'*Eupatagus* qu'il a désigné sous le nom de *Pygurus*.

Genre [illegible] Gauthier, 1898.

Syn. — [illegible]

Test de taille moyenne ou petite à pourtour à peu près ovale, renflé assez régulièrement à la face supérieure et subcaréné en arrière de l'apex, plus ou moins pulviné ou plat à la face inférieure. Apex excentrique en avant.

Appareil apical montrant quatre pores génitaux en trapèze entre

lesquels se développe le corps madréporiforme; les cinq pores ocellaires très petits occupent les angles extérieurs.

Pétales ambulacraires plus ou moins développés, à pores linéaires ou subvirgulaires, dans les rangées externes, presque ronds dans les internes; les paires sont ordinairement serrées et parfois nombreuses; tous les pétales sont semblables.

Péristome dans une légère dépression du test, pentagonal, plus large que long, entouré d'un floscelle bien marqué et de bourrelets interambulacraires.

Périprocte ovale dans le sens de l'axe antéro-postérieur, placé au bord inférieur, à l'extrémité d'un rostre peu prononcé qui termine la face postérieure plus visible d'en bas que d'en haut. Granulation commune à la famille des *Cassidulidées.*

Ce genre pour la forme générale et la position du périprocte ressemble complètement aux *Pliolampas* Pomel; il s'en distingue par sa granulation plus fine, ses paires de pores plus serrés dans les pétales ambulacraires, et surtout par son péristome qui est pentagonal, plus large que long, tandis que, chez les *Pliolampas,* il est pentagonal, plus long que large; les différences, les seules qu'il soit possible de constater, paraissent être de peu de valeur et plutôt spécifiques que génériques; je m'y suis trompé moi-même quand j'ai décrit le *Pliolampas tunetana* recueilli par M. Thomas en Tunisie. J'ai bien remarqué alors les différences que je viens de signaler, et ce n'est pas sans de grandes hésitations que j'ai réuni génériquement l'espèce éocène de Tunisie au type miocène décrit par M. Pomel; il me semblait à cette époque que les caractères distinctifs ne suffisaient pas pour établir un autre genre. Depuis, j'ai reconnu d'une manière incontestable que les *Pliolampas* dérivent des *Echinanthus* (Desor) et sont miocènes; j'en ai eu la preuve en recueillant dans le Miocène des bords de l'étang de Lavalduc (B. du Rhone) l'*Echin. Meslei* dont les grands exem-

plaires présentent pour la position du périprocte la forme régulière des *Echinanthus*; les autres, un peu moins élevés, montrent l'ouverture anale descendant un peu, puis contournant le bord, au point que quelques-uns appartenant certainement à la même espèce sont de véritables *Pliolampas*.[1] La transition est manifeste, et, d'un autre côté, elle a été observée également par M. Pomel. Les *Bothriolampas* sont éocènes et dérivent des *Bothriopygus* d'Orbigny (non Pomel). Déjà, dans les espèces recueillies en Algérie dans les dernières couches de la Craie, le bord postérieur a une tendance à s'amincir, et le périprocte, au lieu de rester au milieu de la face postérieure, descend assez souvent plus bas. Il y a plus de quinze ans que, dans ma collection personnelle, j'ai fait deux séries des nombreux exemplaires que je possède du *Bothriopygus Coquandi* Cotteau, et que je les tiens séparés dans deux boîtes, bien que les attribuant à la même espèce. Les uns ont le périprocte régulièrement placé au milieu du bord postérieur; les autres l'ont plus bas, contournant le bord et presqu'à la face inférieure. Si je compare ces derniers aux exemplaires d'Égypte que je vais décrire, quelques-uns sont de véritables *Bothriolampas*; la transformation, hésitante à la fin de l'époque crétacée, s'est effectuée complètement dans le terrain éocène, où l'on ne rencontre plus de *Bothriopygus*.

Le genre crétacé *Pygurostoma* Cotteau et Gauthier que j'ai établi pour un groupe d'échinides recueillis par M. de Morgan dans le Louristan[2] (Perse) présente d'assez apparents rapports avec mon type éocène. La forme, beaucoup plus grande, est également ovale et le périprocte occupe à peu près la même position. On ne saurait cependant confondre ces deux genres : à la face

1. [illegible]
2. [illegible]

supérieure les *Pygurostoma* présentent de larges pétales ambulacraires, en fer de lance, presque fermés à l'extrémité, avec des pores plus développés et tous linéaires; la partie dorsale est complètement dépourvue de carène, et, par conséquent, il n'y a pas de rostre postérieur; le périprocte, relativement petit, allongé, étroit, s'ouvre en fossette moitié en-dessous et moitié sur le bord postérieur; le péristome avec ses grosses protubérances interambulacraires et son floscelle aussi développé que celui des vrais *Pygurus* donne à la partie inférieure une physionomie toute différente.

Mon nouveau genre compte pour le moment deux espèces bien distinctes : *Bothriolampas tunetana* décrit en 1889 sous le nom générique de *Pliolampas* et *B. abundans*, dont je vais donner la description.

BOTHRIOLAMPAS ABUNDANS Mayer-Eymar (*sub Pygorhynchus*), pl. I, fig. 9—12.

Syn. : *Pygorhynchus abundans* Mayer-Eymar, *Revision der Formenreihe der Clypeaster altus*, Vierteljahresschrift der Naturf. Gesellsch. in Zürich, p. 1, 1897.

Dimensions :	Longueur	33—38	millimètres
	Largeur	27—30	millimètres
	Hauteur	17—16	millimètres.

Espèce de taille moyenne, presque ovale, très légèrement tronquée en avant, subrostrée en arrière, ayant sa plus grande hauteur tantôt près de l'appareil apical, tantôt en arrière aux $^2/_3$ de la longueur, et sa plus grande largeur dans la seconde moitié des interambulacres pairs postérieurs. Face supérieure bombée, médiocrement relevée en avant, montrant une carène dorsale peu accusée, mousse au lieu d'être aigue et de chaque côté une ligne de renflements noduleux; cette double ligne noduleuse existe aussi dans les interambulacres latéraux, et beaucoup moins accentuée dans les antérieurs. Bord pulviné; les nodosités se continuent

en-dessous jusqu'à la limite du floscelle péristomal, aussi saillantes et souvent plus qu'à la face supérieure, le test est déprimé dans la région buccale. Apex excentrique en avant [1].

Appareil apical rectangulaire, avec le corps madréporiforme au milieu et les quatre pores génitaux occupant les angles sans paraître portés par des plaques distinctes, ce qui est la disposition la plus commune dans les *Cassidulidées*; les cinq pores ocellaires sont très petits.

Aires ambulacraires superficielles toutes semblables; pétales étroits, courts, les trois antérieurs de même longueur, les postérieurs un peu plus longs, avec trois ou quatre paires de pores en plus, s'étendant à peine jusqu'aux $^2/_3$ de la longueur totale du test. Zones porifères très étroites, portant des paires serrées et assez nombreuses de petits pores inégaux, les internes ronds, les externes obliques et ovalaires; nous comptons environ 24 paires par série dans les pétales du trivium et 28 dans ceux du bivium. L'espace interzonaire, très légèrement saillant, est à peu près aussi large que les deux zones porifères réunies; la largeur totale des pétales n'excède pas 2 millimètres $^1/_2$.

Péristome excentrique en avant, au tiers antérieur, pentagonal, plus large que long, orné de bourrelets interambulacraires médiocres, et de phyllodes à quatre rangées de pores à l'extrémité des aires ambulacraires. — Périprocte ovale, coupant le bord postérieur, au-dessous d'un petit rostre formé par la carène dorsale, ce qui le rend invisible d'en haut.

Tubercules ordinaires à la famille des *Cassidulidées*, très fins et serrés à la face supérieure, un peu plus gros en dessous.

En comparant le *B. [illegible]* au *B. [illegible]*, nous trouvons des différences très sensibles dans les caractères spécifiques. L'espèce égyptienne est plus allongée relativement à sa largeur; elle a les pétales ambulacraires beaucoup moins longs et moins larges

et les tubercules plus fins; l'espèce tunisienne ne montre pas de renflement noduleux dans les aires interambulacraires, son péristome est plus largement ouvert.

Niveau : Suessonien inférieur.

Localité : Gebel Garah près Assouan.

ECHINOLAMPAS AFRICANUS de Loriol, 1880.

Syn. : *Echinolampas africanus* P. de Loriol, *Monographie des Échinides nummulitiques de l'Égypte*, p. 30, pl. III, fig. 1—pl. IV, fig. 5—6, 1880.
» » P. de Loriol, *Eocäne Echinoideen, etc.* p. 23, pl. VII, fig. I, 1881.
» Cotteau, *Paléontologie française*, terre éocène, t. II, p. 743, pl. 380, fig. 3—5, 1894.
» » Zittel, *op. cit.*, p. CIV, CXV, CXIX, 1883.
» R. Fourtau, *Note sur la stratigraphie du Mokattam*, Bull. Soc. Géol. de France, 3e série, tome XXV, p. 210, 1897.

Grande espèce se rapprochant des *Conoclypeus* par ses ambulacres larges et longs, mais s'en distinguant par son péristome orné de phyllodes bien développés, et ne pouvant plus se confondre avec les *Conoclypeus* depuis que l'on sait que ceux-ci sont pourvus de mâchoires.

J'ai recueilli au Sinaï dans l'Ouady Feiran près de son embouchure quelques spécimens qui présentent quelques différences avec le type décrit par M. de Loriol. Ces différences ne sont toutefois pas assez grandes pour en faire des espèces nouvelles, tout au plus pouvons-nous les indiquer comme de simples variétés.

Niveau : Lutétien I et II.

Localités : Beni-Hassan et Aradj (Zittel) Mokattam, Plateau des Pyramides de Ghizeh et Garet Beyrich! (*sic*) au Sud-Est du Caire[1]

1. M. Mayer ayant oublié de joindre une carte à la nomenclature des Garets dont il a parsemé le désert des deux côtés de la vallée du Nil, il m'est difficile d'indiquer clairement la localité; cependant je crois que le Garet Beyrich est le monticule au Sud-Est du Caire connu par les indigènes sous le nom de Ouarchet el-Rifaï en face le village arabe de Bassatin.

Mayer-Eymar). Ouady Hof près Helouan. — Ouady Feiran et Gebel Araba (Sinaï) (R. Fourtau).

Collections : Musées de Stuttgart, Munich, Zurich, École de Médecine de Kasr el-Aïny au Caire, Muséum de Paris, Cotteau, de Loriol, Fourtau, Pasquali et Gauthier.

On trouve aussi l'*E. africanus* en Tunisie.

ECHINOLAMPAS FRAASI de Loriol, 1880.

Syn. — *Echinolampas Fraasi* P. de Loriol, *Monographie, etc.*, p. 36, pl. v, fig. 1, 1880.
— P. de Loriol, *Eocaene Echinoideen, etc.*, p. 23, pl. vii, fig. 1, 1881.
— Cotteau, *Paléontologie française*, tome ii, p. 156, 1890.

Cette espèce recueillie par Fraas avait été rapportée par lui à *Conoclypus conoideus* tout en faisant certaines réserves. On peut l'en distinguer facilement par le périprocte qui est transverse au lieu d'être longitudinal et par les bourrelets péristomaux très peu saillants et inégaux, sans parler de la présence de phyllodes bien accusés.

Niveau : Lutétien I, couches au-dessous du niveau à *Lobocarcinus Paulino-Wurtembergicus*.

Localités[1] : Mokattam, Beni Hassan (Zittel), Plateau des Pyramides de Ghizeh.

Collections : Musées de Stuttgart, Munich, Zurich et Turin, Muséum de Paris, École de Médecine de Kasr el-Aïny, Cotteau, de Loriol, Fourtau, Pasquali, Gauthier.

ECHINOLAMPAS OSIRIS (Desor) de Loriol, 1880.

Syn. — [illegible] Desor, [illegible], p. 109, 1847.
— Desor, *Synopsis des Échinides*, p. 321, 1857.
— [illegible] P. de Loriol, *Monographie, etc.*, p. [illegible], pl. [illegible], fig. 1, 1880.
— P. de Loriol, *Eocaene Echinoideen, etc.*, p. 21, pl. [illegible], fig. 1, 1881.

1. Zittel [illegible]

Echinolampas Osiris Cotteau, *Paléontologie française*, Éocène, t. II, p. 157, 1890.
R. Fourtau, *Note sur les Sismondia, etc.*, Bull. Instit. Égypt., fasc. 3, 1897.

Espèce du même groupe que les précédentes à base largement ovale, à face supérieure élevée et convexe, un peu conique au point culminant; ambulacres longs et larges, inégaux, superficiels. Granulation toute particulière.

Niveau : Lutétien.

Localité : Montradan[1] (Égypte, d'après Desor), Negba à l'Est de l'oasis de Béharieh.

Collections : Muséum de Paris, Musées de Turin, de Munich et de Zurich.

ECHINOLAMPAS PERRIERI de Loriol, 1880.

Syn. : *Echinolampas Perrieri* P. de Loriol, *Monographie, etc.*, p. 39, pl. v, fig. 2, 1880
P. de Loriol, *Eocäne Echinoideen, etc.*, p. 25, pl. VII fig. 2—3, 1881.
Thomas et Gauthier, *Description des Échinides recueillis dans la région des hauts plateaux en Tunisie*, p. 95, 1889.
» » Cotteau, *Paléontologie française*, Éocène, t. II, p. 126, 1890.

Espèce d'assez grande taille, beaucoup moins haute que les précédentes, pourtour très régulièrement ovale, face supérieure très déprimée et uniformément convexe. Ambulacres costulés, apex au $^{45}/_{100}$ de la longueur. Péristome relativement petit, excentrique en avant, pentagone, très peu enfoncé, entouré d'un floscelle apparent. Périprocte inframarginal placé très près du bord.

Niveaux et localités : Suessonien supérieur. Environs de Thèbes (M. Husson). — Lutétien I, Beni-Hassan (Zittel), Ouady Hof près Hélouan[2] (M. Cramer), Mokattam. Plateau des Pyramides de

1. A propos de Montradan j'ai fait observer (*op. cit.*) que ce n'était pas un nom arabe, mais comme *E. Osiris* se trouve au Regio Museo geologico de Turin envoyé par Clot bey à Bellardi, il y a tout lieu de croire que Montradan n'est autre que Mokattam mal écrit par celui qui a envoyé le type à Desor.

2. M. P. de Loriol (*op. cit.*) indique la localité comme « Ouady Hoh près Messouan » : il y a là deux fautes d'impression que nous avons dû corriger et la localité est rétablie comme Ouady Hof près Hélouan.

Ghizeh (R. Fourtau). — Bartonien ? à l'Est de l'Oasis de Syouah entre Aïn Tagebirt et Rharten, couches à *Num. Fichteli* (Zittel).

Collections : Musées de Zurich et de Turin. P. de Loriol, Fourtau.

ECHINOLAMPAS AMYGDALA Desor 1847.

[illegible] Desor in Agassiz et Desor, *Catalogue raisonné des Échinides*, p. 106, 1847.
— P. de Loriol, *Monographie*, etc., p. 40, pl. VI, fig. 2–[illegible], 1880.
— Cotteau, *Paléontologie française*, t. II, p. 159, 1890.

Cette espèce se distingue facilement par l'ovale parfait de sa forme, sa face supérieure presque parallèle à l'inférieure et la rondeur uniforme de son pourtour.

Niveaux et localités : Suessonien moyen, Gebel Drounka près el Syout et Chaine arabique à 15 kilomètres à l'Est d'Esneh (M. Mayer Eymar). — Lutétien I. Mokattam (M. A. Naville). Le type a été rapporté par Lefebvre sous l'étiquette. Terrain nummulitique d'Égypte.

Collections : Muséum de Paris. Musée de Zurich. P. de Loriol.

ECHINOLAMPAS GLOBULUS Laube, 1867.

[illegible] Laube, *Beitrag zur Kenntniss der Echinodermen des vicentinischen Tertiärgebietes*, Sitzungsb. der Wiener Akad. vol. LVI, 1re partie, p. 239, 1867.
— P. de Loriol, *Monographie*, etc., p. 42, pl. [illegible], fig. [illegible], 1880. — (Voir cet ouvrage pour la synonymie complète.)
— P. de Loriol, *Faune éocène*, etc., p. [illegible], pl. [illegible], fig. [illegible], 1881.

Cette espèce paraît être également répandue dans tout l'Éocène d'Égypte. Elle se rapproche assez de l'*E. ellipsoidalis* d'Archiac, mais ses ambulacres sont notoirement plus larges, le profil de sa face supérieure est moins horizontal et plus déclive, sa face inférieure est moins déprimée autour du péristome et non renflée sur le plastron.

Niveaux et localités : Suessonien moyen. Environs de Louxor (M. Delanoue), Gebel Drounka près el-Syout (Fraas). — Lutétien I et II, Mokattam (A. Pasquali). Tranchée d'el Orta au Sud du Gebel Ahmar[1] (M. Cramer), Plateau des Pyramides de Ghizeh (M. E. Lecoffre). — Bartonien — Aradj (Zittel).

ECHINOLAMPAS CRAMERI P. de Loriol, 1880.

Syn. : *Echinolampas Crameri* P. de Loriol, *Monographie, etc.*, p. 44, pl. VI, fig. 4—10, 1880.
» » P. de Loriol, *Eocäne Echinoideen, etc.*, p. 32, pl. III, fig. 8, 1881.
» » Cotteau, *Paléontologie française*, Éocène, t. II, p. 158, 1890.
R. Fourtau, *Les bancs à Callianassa d'Égypte*, Bull. Inst. Égypt., fasc. 3, 1897.

Forme assez variable, mais toujours de petite taille. Péristome excentrique en avant, assez grand, transverse, légèrement pentagonal et enfoncé. Périprocte grand, ovale, transverse, tout-à-fait marginal, tronquant même le rostre postérieur.

Niveau : Lutétien II (d'après M. Mayer-Eymar) avec *Thagastea Luciani*.

Localité : Ouady el-Tih, Bir Moussa (M. Mayer) Gebel Ghiouchy, Sikket el-Dabban.

ECHINOLAMPAS ASCHERSONI de Loriol, 1881.

Syn. : *Echinolampas Aschersoni* P. de Loriol, *Eocäne Echinoideen, etc.*, p. 28, pl. VIII, fig. 2, 1881.
» » K. A. Zittel, *op. cit.*, p. CXX, 1883.
» » Cotteau, *Paléontologie française*, Éocène, t. II, p. 160, 1890.

Un seul exemplaire connu recueilli par le professeur Ascher-

1. M. P. de Loriol indique sur la foi de M. Cramer la localité comme «Montagne Rouge», en arabe Gebel Ahmar. Le Gebel Ahmar, étant un piton de quartzite datant de l'époque pléistocène, ne peut contenir des échinides éocènes. La véritable localité est celle que nous indiquons et qui est la couche de calcaires éocènes sur laquelle repose le Gebel Ahmar (cf. R. Fourtau, *Stratigraphie du Mokattam*, Bull. Soc. Géol. de France, 3e série, tome XXV, p. 228, fig. 1, 1897).

son sur la route des caravanes entre le Fayoum et l'Oasis Beharieh.

Niveau : Lutétien I.

Localité : Hammamat el-Kadi (Zittel).

ECHINOLAMPAS SUBCYLINDRICUS Desor, 1853.

[illegible]
[illegible], p. 28, pl. IV, fig. 2, 3.

Cette espèce qui se trouve aussi dans le Vicentin a été recueillie à l'Est du désert de Syouah, dans un calcaire blanc avec *Nummulites Gizehensis*.

ECHINOLAMPAS LIBYCUS de Loriol, 1881.

[illegible]
[illegible] p. 21, pl. V, fig. 1, 1881.
[illegible] p. 169, 18[illegible]

Très grande espèce, ovale, rétrécie en avant, avec pétales ambulacraires longs, inégaux. Zones porifères étroites, inégales; dessous voûté de hauteur moyenne. — Cinq exemplaires.

Localité : A l'Est de l'Oasis de Syouah avec l'espèce précédente.

ECHINOLAMPAS AEGYPTIACA Mayer-Eymar, 1898.

[illegible]

C'est la variété de l'*E. globulus* (*minor*) décrite et figurée par M. de Loriol (*Eocäne Echinoideen*, etc., p. 27, pl. III, fig. 4—7).

Niveau : Suessonien moyen.

Localité : Chaîne libyque à 15 kil. à l'Ouest d'Esneh (Mayer).

ECHINOLAMPAS MENEGHINII Mayer-Eymar, 1898.

[illegible]

Espèce de taille moyenne, ovale, médiocrement renflée à la face supérieure, un peu plus étroite en avant qu'en arrière. Apex excentrique en avant. Pétales ambulacraires larges et longs, légèrement renflés dans l'espace interzonaire.

Niveau : Suessonien supérieur (Londinien II de M. Mayer).

Localité : Minieh.

ECHINOLAMPAS PRAECEDENS Mayer-Eymar, 1898.

Syn. : *Echinolampas praecedens* Mayer-Eymar, *op. cit.*, p. 4, pl. IV, fig. 2, 1898.

Cette espèce n'est représentée que par un seul exemplaire. Malgré sa taille plus grande et sa forme un peu gibbeuse à l'apex, le type nous paraît très voisin de l'*E. amygdalina* qu'on rencontre dans la même localité et au même niveau.

Niveau : Suessonien moyen (Londinien I de M. Mayer).

Localité : Chaîne libyque à 15 kilomètres à l'Ouest d'Esneh (Mayer-Eymar).

CASSIDULUS AMYGDALA Desor, 1853—?.

Syn. : *Cassidulus amygdala* Desor, *Archives des sciences physiques et naturelles*, tome XXIV, p. 143.

M. Mayer-Eymar a attribué à cette espèce un exemplaire déformé, mal conservé, dont on ne voit nettement que la partie postérieure. Appareil apical peu excentrique en avant; la partie postérieure est plus rapidement déclive que ne l'indiquent les figures données par M. de Loriol dans l'*Échinologie Helvétique* (p. 49, pl. III, fig. 5—6). — C'est d'ailleurs jusqu'à présent le seul *Cassidulus* recueilli en Égypte.

Niveau : Suessonien moyen (Londinien I de M. Mayer).

Localité : Chaîne libyque à 15 kilomètres à l'Ouest d'Esneh. — A. Ybert (Suisse) le *C. amygdala* appartient au Lutétien I.

CARATOMUS LONDINIANUS Mayer-Eymar, 1898.

Syn. : *Caratomus londinianus* Mayer-Eymar, *op. cit.*, p. 5, pl. IV, fig. 3, 1898.

Petite espèce subpentagonale, assez élevée, convexe à la partie supérieure. Appareil apical excentrique en avant; pétales ambulacraires bien distincts; les pores sont arrondis et disposés par paires peu serrées. Périprocte triangulaire, sous le petit rostre postérieur; péristome mal conservé.

C'est la première fois que nous nous trouvons en présence d'un véritable *Caratomus* tertiaire, car celui que Cotteau a nommé *C. [illegible]* n'appartient pas à ce genre. Les deux exemplaires de M. Mayer ressemblent beaucoup au *C. rostratus* Agassiz du Cénomanien et plus étroitement encore au *C. trigonopygus* Desor; ils ont, comme ce dernier, les pétales bien visibles, ce qui est rare dans ce genre, le périprocte bien triangulaire, et ils ne s'en distinguent guère que par leur test un peu plus élevé.

Niveau : Suessonien supérieur (Londinien de M. Mayer).

Localité : Gebel Drounka près el-Syout.

HEMIASTER PELLATI Cotteau, 1863.

[illegible] p. 117, pl. [illegible]
[illegible] de Loriol, [illegible], p. 36, pl. [illegible], 1880.

M. de Loriol a rapporté à cette espèce un exemplaire unique, incomplet, cassé en avant, recueilli au Mokattam par Delanoue. La forme de l'exemplaire égyptien est plus élevée et moins large que celle du type pyrénéen; M. de Loriol déclare ne voir que deux pores génitaux dans l'appareil. Depuis, Cotteau (*Paléont. franç.*, terr. tert., Éocène, I, p. 419) a réuni son exemplaire type au *Ditremaster* [illegible] Munier-Chalmas et a mis en synonymie l'exemplaire égyptien qu'il regarde comme identique au sien, et qui, dès lors, doit prendre le nom de *Ditremaster* [illegible].

Collection : Muséum de Paris.

HEMIASTER A[illegible] de Loriol, 1880.

[illegible]

Petite espèce très élevée, subglobuleuse, confondue par Delanoue et d'Archiac[1] avec une espèce de l'argile de Londres, dont

1. [illegible]

elle se distingue facilement par sa forme plus relevée en arrière, plus arrondie en avant et par ses ambulacres pairs plus superficiels. Cotteau l'a comprise dans le genre *Trachyaster*, type tertiaire qui se distingue des *Hemiaster* par sa forme plus renflée et par le développement, dans l'appareil apical, du corps madréporiforme qui sépare les plaques génitales et sort de l'appareil. Ce dernier caractère n'est point constaté par M. de Loriol, et Cotteau n'en parle pas, tout en attribuant l'espèce au genre *Trachyaster*.

Niveau : Suessonien moyen.

Localité : Environs de Louxor.

Collection : Muséum de Paris.

HEMIASTER SCHWEINFURTHI de Loriol, 1881.

Syn. : *Hemiaster Schweinfurthi* de Loriol, *Eocäne Echinoideen, etc.*, p. 34, pl. VIII, fig. 3, 4, 5, 1881.

Ditremaster Schweinfurthi Cotteau, *Paléontologie française*, Éocène, t. I, p. 428, 1887.

Cette espèce ne présentant que deux pores génitaux dans l'appareil apical, rentre dans le genre *Ditremaster* Munier-Chalmas, qui n'était pas encore établi à l'époque où M. de Loriol l'a étudiée et décrite.

Niveau : Suessonien inférieur.

Localité : Très abondant dans les couches marneuses d'El-Gouch Abou Saïd, à l'ouest de Farafrah.

Collection : Musée de Munich (Zittel).

PALAEOSTOMA ZITTELI de Loriol, 1881.

Syn. : *Palaeostoma Zitteli* de Loriol, *Eocäne Echinoideen, etc.*, p. 35, pl. VIII, fig. 1, 1881.

Le genre *Palaeostoma* Lovén se distingue des *Hemiaster* par son péristome qui, au lieu d'être labié en arrière, affecte une forme pentagonale sans aucune saillie. L'espèce décrite par M. de Loriol est de petite taille; elle est ornée d'un faible fasciole péripétale, et ne se distingue des *Hemiaster* que par la forme de son pé-

ristome; l'appareil apical est très excentrique en arrière; on n'en distingue pas les pores.

Niveau : Suessonien inférieur.

Localité : Nekeb, à l'Est de l'Oasis de Farafrah.

Collection : Musée de Munich (Zittel).

BRISSOPSIS ANGUSTA Desor, 1847.

Syn. : [illegible] Desor, [illegible], p. 121, 1847.
— [illegible] Desor, [illegible], p. 379, 1857.
— [illegible] de Loriol, [illegible], p. 49, pl. VII, fig. 9, 1880.
— [illegible] Cotteau, [illegible], Éocène, I, p. 202, 1886.

Un seul exemplaire, le type décrit par Desor, existe au Muséum de Paris avec l'étiquette de Lefebvre : « Nummulitique d'Égypte. »

Je ne puis dans ces conditions donner des indications plus précises de niveau et de localité jusqu'à ce qu'on recueille de nouveaux exemplaires.

Collection : Muséum de Paris.

BRISSOPSIS LORIOLI Bittner (*sub Toxobrissus*), 1880, pl. I, fig. 3-4.

Syn. : [illegible] 1880.

Dimensions de notre exemplaire : Longueur . . . . 26 millimètres.
Largeur . . . . 29 millimètres.
Hauteur . . . . 17 millimètres.

Individu de forme ovale, un peu plus rétréci en arrière qu'en avant, et tronqué à ces deux extrémités; partie postérieure un peu plus épaisse que la partie antérieure; la plus grande largeur est au milieu. Face inférieure pulvinée, renflée dans la région du plastron. Apex légèrement excentrique en avant.

Appareil apical montrant quatre pores génitaux rapprochés, avec le corps madréporiforme séparant les plaques postérieures et se prolongeant en arrière.

L'ambulacre impair n'est pas suffisamment visible pour le décrire.

Aires ambulacraires paires antérieures divergentes, logées, pour la partie pétaloïde, dans des sillons larges de trois millimètres et demi, de profondeur moyenne; zones porifères assez larges, formées de pores allongés; il y a de 18 à 20 paires dans chaque zone; mais la série antérieure compte, en partant du sommet, 9 paires atrophiées. Pétales postérieurs moins divergents, légèrement recourbés en-dehors vers leurs extrémités, un peu plus long que les antérieurs, comptant 20 paires de pores, dont une dizaine atrophiées dans les séries postérieures.

Péristome ovale, transverse, éloigné du bord de 10 millimètres. Périprocte transverse, s'ouvrant au haut de la face postérieure. Fascioles peu visibles sur notre unique exemplaire très médiocrement conservé.

Ce type égyptien nous a paru se rapporter très nettement à l'espèce que M. Bittner a décrite sous le nom de *T. Lorioli* : les dimensions du test, la physionomie de l'exemplaire sont exactement les mêmes que chez le type provenant des Alpes du Vicentin; la seule différence qu'il soit possible d'y constater, c'est que le nombre des paires de pores atrophiées dans les pétales antérieurs est plus considérable chez l'individu égyptien, 9 au lieu de 4; tandis que les pétales postérieurs sont exactement semblables. Nous ne croyons pas que la différence que nous signalons puisse empêcher de réunir le type du Mokattam au type des Alpes méridionales, car ce caractère est assez variable, et tous les autres détails sont parfaitement concordants. La présence du *B. Lorioli* en Égypte porte à 8 le nombre des espèces communes à cette contrée et au Vicentin.

M. Bittner nous a vivement critiqué, il y a trois ou quatre ans, pour avoir dit que le genre *Toxobrissus* Desor tombe en synonymie de *Brissopsis* Agassiz, et doit être supprimé : il alléguait que

le genre *Brissopsis* a pour type *B. lyrifera* Forbes, et que le genre *Toxobrissus* a été établi sur le *Br. concentrica* Wright. Nous ne l'ignorions pas; mais comme il n'y a pas de caractères génériques distinctifs entre ces deux Echinides, le genre *Toxobrissus* nous paraissait et nous paraît encore superflu. Desor l'a fondé en s'appuyant sur cette particularité que dans les ambulacres postérieurs il y a des paires de pores atrophiées et que les pétales sont très rapprochés; mais il suffit de prendre un *Brissopsis lyrifera* pour voir tout de suite que ces deux détails y existent. L'extrémité des pétales postérieurs n'est pas arquée, c'est vrai; mais qui donc oserait soutenir qu'une courbe presque insignifiante de l'extrémité des pétales postérieurs est un caractère suffisant pour constituer un genre nouveau? D'ailleurs, ce n'est pas à nous que revient le mérite d'avoir fait le premier cette observation; il appartient tout entier à notre honoré confrère et ami M. P. de Loriol qui depuis longtemps a montré combien est vaine la différence qu'on a voulu établir entre les deux genres. La plupart des échinologistes ont reconnu la justesse de ses remarques à ce sujet, et même M. Pomel, qui avait maintenu le genre *Toxobrissus* dans sa *Classification méthodique*, a dû reconnaître son erreur; il a rendu aux *Brissopsis* tout ce qu'il avait attribué au genre de Desor, et il a créé, pour les espèces qu'il avait comprises dans le genre *Brissopsis*, le genre *[illegible]* qui ne nous paraît pas indispensable.

Niveau : Le *B. [illegible]* a été rencontré en Égypte dans le Lutétien supérieur.

Localité : Mokattam, Gebel Emarah près l'Ouady el-Tih (R. Fourtau).

Collection : R. Fourtau.

[illegible] Michelin [illegible]

[illegible]

[illegible]

Agassizia gibberula Cotteau, *Échin. nouv. et peu connus*, 1re série, p. 193, pl. XXVII, fig. 3—7, 1875.
— — de Loriol, *Monographie, etc.*, p. 51, pl. VIII, fig. 1-7, 1880.
» » de Loriol, *Eocäne Echinoideen, etc.*, p. 36, 1881.
Anisaster confusus Pomel, *Note sur deux Échinides du terrain éocène*, Bull. Soc. Géol. de France, 3e série, t. XIV, p. 608, 1886.
Anisaster gibberulus Cotteau, *Paléontologie française*, Éocène, t. I, p. 379, 1887.

Cet échinide, dont tout le monde aujourd'hui a des spécimens, a été l'objet de bien des discussions; c'est un type très voisin des *Agassizia*, et pour lequel il n'était peut-être pas absolument indispensable de créer un genre nouveau.

Niveau : Lutétien II.

Localités : Ouady el-Tih, Gebel Ammounah, Tranchée d'el Orta derrière le Gebel Ahmar, Mokattam. Gebel Kibli el-Ahram.

On rencontre aussi cette espèce en Tunisie, au Gebel Trozza. Des échantillons en mauvais état ont été recueillis par le R. P. Ohrwalder aux environs de Souakim et envoyés par lui à notre confrère M. A. Pasquali.

LINTHIA DELANOUEI de Loriol, 1880.

Syn. : *Linthia Delanouei* de Loriol, *Monographie, etc.*, p. 53, pl. VII, fig. 12.
» de Loriol, *Eocäne Echinoideen, etc.*, p. 36, pl. VIII, fig. 6, 1881.
» » Cotteau, *Paléontologie française*, Éocène, t. I, p. 264, 1886.

Cette belle espèce se rapproche du *L. Orbignyana* Cotteau, mais elle en diffère par sa forme moins orbiculaire, moins échancrée en avant, sa face supérieure plus renflée, ses ambulacres antérieurs pairs moins divergents avec des zones porifères composées de paires de pores plus nombreuses, ses ambulacres postérieurs plus rapprochés, relativement plus longs et arqués, enfin par son aréa anale très accusée.

Niveau : Suessonien moyen.

Localités : Gebel Der près Esneh. — Environs de Louxor. — Gebel Korardan près de Guirgueh.

Collections : Muséum de Paris, Musée de Munich.

LINTHIA CAVERNOSA de Loriol, 1880.

Syn. [illegible] de Loriol, [illegible], p. 55, pl. VIII, fig. 8–10.
de Loriol, [illegible], p. 41, pl. VIII, fig. 7, 1881.
Cotteau, *Paléontologie française*, Éocène, t. I, p. 265, 1886.

Se distingue du *L. latisulcata* par ses ambulacres postérieurs bien moins longs, du *L. Orbignyana* par ses ambulacres plus étroits et plus creusés, les postérieurs sont plus divergents. De plus, la face supérieure est moins renflée et le sillon antérieur plus profond.

Niveau : Suessonien moyen, couches à Operculines.

Localités : El Aouhi près Edfou. — Gebel Fatira près Louxor. Gebel Oum el-Renneiem (oasis Chargeh).

Collections : Muséum de Paris. Musée de Munich.

LINTHIA LATISULCATA Desor (sub *Periaster*), 1857.

Syn. [illegible] Desor, [illegible], p. 12, 1847.
[illegible] Desor, Synopsis des Échin. foss., p. 387, 1857.
[illegible] de Loriol, [illegible], p. [illegible], pl. [illegible], fig. 11, 1880.
Cotteau, *Paléontologie française, etc.*, t. I, p. 263, 1886.

La description donnée par M. de Loriol se rapporte au moule en plâtre d'un exemplaire rapporté par Lefebvre sous l'étiquette «Nummulitique d'Égypte». L'original a été égaré, en tout cas M. de Loriol ne l'a pas eu entre les mains.

Collection : Muséum de Paris.

[illegible] de Loriol, 1880.

[illegible], 1880.
[illegible], 1881.
[illegible], 1886.

Genre établi par M. de Loriol en 1880 sur un exemplaire [illegible] sur l'aspect du facies général. Depuis, en 1884, d'autres exemplaires rapportés par Zittel ont confirmé son diagnostique.

Localités et niveaux : Lutétien I, Mokattam (le type). — Ge-

bel Drounka près el-Syout, couches à Alvéolines (Suessonien supérieur) (Zittel).

Collections : P. de Loriol, Zittel.

LINTHIA ARIZENSIS d'Archiac (*sub Hemiaster*), 1859.

Syn. : *Hemiaster Arizensis* d'Archiac, Bull. Soc. géol. Fr., 2e série, t. XVI, p. 804, 1859.
Periaster Arizensis Cotteau, *Échin. foss. des Pyrénées*, p. 126, pl. VI, fig. 11—12, 1863.
Linthia Arizensis de Loriol, *Monographie, etc.*, p. 60, pl. VII, fig. 10—11, 1880.

Espèce voisine du *L. Biarritzensis* Cotteau, mais son sillon antérieur est moins large, moins profond, échancrant moins le bord et moins renflée par sa face supérieure.

Niveau : Londinien I.

Localité : Environs de Louxor.

Collection : Muséum de Paris.

LINTHIA ASCHERSONI de Loriol, 1881.

Syn. : *Linthia Aschersoni* de Loriol, *Eocäne Echinoideen, etc.*, p. 37, pl. IX, fig. 1—4, 1881.
Cotteau, *Paléontologie française*, Éocène, t. I, p. 226, 1886.

Espèce de taille moyenne, subcirculaire, un peu plus longue que large, médiocrement renflée à la partie supérieure, presque plate en-dessous. Sommet central.

Niveau : Suessonien moyen.

Localité : El-Gouch Abou Saïd, à l'ouest de Farafrah; Gebel Der près d'Esneh.

Collection : Zittel.

LINTHIA ESNEHENSIS de Loriol, 1881.

Syn. : *Linthia Esnehensis* de Loriol, *Eocäne Echinoideen, etc.*, p. 39, pl. IX, fig. 5—6, 1881.
Cotteau, *Paléontologie française*, Éocène, t. I, p. 267, 1886.

Espèce de taille moyenne, voisine des *Linthia subglobosa* et *inflata*, dont elle se distingue par sa partie antérieure plus déclive, par son appareil apical excentrique en arrière, par sa partie postérieure plus rétrécie.

Niveau : Suessonien moyen.

Localité : Gebel Der près Esneh.

Collection : Zittel.

PERICOSMUS PASQUALII Gauthier, 1898, pl. II, fig. 1—2.

Dimensions : Longueur . . . . 76 millimètres
Largeur . . . . 77 millimètres
Hauteur . . . . 38 millimètres.

Espèce de grande taille, un peu plus large que longue, assez élevée, renflée, presque uniformément bombée à la face supérieure. Bord arrondi, épais, interrompu en avant par une profonde échancrure du sillon impair; dessous convexe; face postérieure tronquée, subtriangulaire. Apex légèrement excentrique en avant, 35/76.

Appareil apical dans une dépression, insuffisamment conservé sur notre unique exemplaire.

Aire ambulacraire impaire logée dans un sillon peu accentué et peu profond près du sommet, s'élargissant progressivement et atteignant au bord inférieur une largeur de 18 millimètres et une profondeur de 9. Zones porifères formées de paires obliques de petits pores, d'ailleurs peu visibles sur notre exemplaire où elles sont recouvertes de débris de madrépores.

Aires ambulacraires paires un peu plus divergentes en avant qu'en arrière; pétales logés dans des sillons profonds, assez larges et bien fermés à l'extrémité. Zones porifères larges, égales, formées de paires de pores inégaux, les externes linéaires et allongés, les internes subovales ou ronds; ils sont séparés par un ou deux granules. L'espace interzonaire est un peu plus étroit qu'une des zones. Le sillon des pétales antérieurs est long de 28 millimètres et large de 9; celui des pétales postérieurs est aussi large, mais n'excède pas [illegible] millimètres en longueur. Les plaques porifères sont assez hautes et par conséquent les paires de pores assez écartées : je n'en compte que 27 dans les pétales antérieurs et 23 dans les postérieurs.

La face inférieure de l'exemplaire est mal conservée et le péristome est invisible. Périprocte occupant une grande partie de la troncature postérieure, transverse.

Fasciole péripétale bien visible, en ligne brisée, remontant assez haut dans les interambulacres; le fasciole marginal est moins bien conservé; on en constate néanmoins des traces certaines en plusieurs endroits.

Des tubercules petits et assez serrés couvrent la face supérieure, plus multipliés dans le voisinage des sillons ambulacraires; ceux de la face inférieure sont un peu plus développés.

En comparant ce type égyptien aux espèces connues du genre *Pericosmus*, j'ai tout d'abord été frappé de la ressemblance qu'il présente, pour la forme générale, avec certains exemplaires de ma collection appartenant au *P. spatangoides* de Loriol, du Vicentin; la disposition des sillons ambulacraires, le profil de la partie supérieure, la physionomie générale sont parfaitement semblables dans les deux espèces, et j'ai cru un moment être en présence d'un individu de très grande taille du type de S. Giovanni Ilarione. En examinant de plus près les caractères spécifiques, j'ai reconnu que les zones porifères des pétales ambulacraires étaient différentes; le type égyptien, malgré sa grande taille, ne porte que 27 et 23 paires de pores, tandis qu'un exemplaire du Vicentin, de taille bien inférieure, en compte au moins 30 dans les pétales antérieurs et 28 dans les postérieurs. Cette différence ne me permet pas de réunir les deux espèces; on peut ajouter encore que l'apex est un peu moins excentrique en avant chez le *Pericosmus Pasqualii*.

Niveau : Lutétien II.

Localité : Mokattam, du côté de l'Ouady Kaschab.

Collection : A. Pasquali.

Schizaster africanus de Loriol, 1863.

[illegible] de Loriol, [illegible] d'Égypte, p. 5, pl. [illegible], fig. 2. — Mém. de la Soc. de Phys. et d'Hist. natur. de Genève, t. xvii, 1re partie, 1863.
[illegible], p. 279, 1867.
[illegible], Ann. Sc. géol., t. [illegible], p. 84, 1872.
de Loriol, *Monographie, etc.*, p. 61, pl. viii, fig. 13 et 14, 1880.
de Loriol, *Eocäne Echinoideen, etc.*, p. 49, pl. xi, fig. 1, 1881.
Cotteau, *Paléontologie française*, Éocène, t. i, p. 367, 1887.
[illegible] *de la Tunisie*, p. 93, 1889.

Espèce facilement reconnaissable par son ensemble très renflé et très arrondi, sa face inférieure très convexe, ses ambulacres antérieurs pairs très divergents, très longs, très larges et très flexueux, ses ambulacres postérieurs acuminés.

Niveau : Lutétien.

Localités : Mokattam, Ouady Moathil (chaîne arabique); Suessonien ? à el Gouch Abou Saïd, oasis de Farafrah.

Se rencontre aussi en Tunisie dans la partie supérieure des couches à Nummulites.

Schizaster Gaudryi de Loriol, 1880.

[illegible] de Loriol, *Monographie, etc.*, p. [illegible], pl. [illegible], fig. 1, 1880.
Cotteau, [illegible], Éocène, t. [illegible], p. [illegible], 1887.

Cette belle espèce se fait remarquer par son ensemble relativement déprimé et par sa face supérieure très peu renflée et peu déclive.

Niveau : Suessonien moyen.

Localité : Gebel Fatira près Louxor.

Collection : Muséum de Paris.

Schizaster Zitteli de Loriol, 1880.

[illegible]
[illegible]
[illegible]

Cette espèce intéressante se rapproche sous certains rapports

du *Sch. Bellardii* Ag., mais elle s'en distingue facilement par sa forme moins renflée, son sommet plus central, ses aires interambulacraires ni renflées, ni relevées à leur sommet, ses ambulacres antérieurs pairs un peu plus flexueux.

Localités et niveaux : Suessonien moyen, Gebel Der près Esneh (Zittel), environs de Louxor (Delanoue). — Lutétien II, Mokattam (Zittel, R. Fourtau).

Collections : Muséum de Paris, Zittel, Fourtau.

SCHIZASTER FOVEATUS Agassiz, 1840.

Syn. : *Schizaster foveatus* Agassiz, *Cat. ectyp. mus. neoc.*, p. 3, 1840.
Voir la suite de la Synonymie dans de Loriol, *Monographie, etc.*, p. 63.
Ajouter : de Loriol, *Eocäne Echinoideen, etc.*, p. 44, pl. IX, fig. 8—9, 1881.
Cotteau, *Paléontologie française,* Éocène, t. I, p. 350, 1887.

Cette espèce est assez voisine d'apparence de l'*Hemiaster Scillae* Wright et de l'*Hem. globosus* Desor, mais elle s'en distingue d'emblée par son sillon antérieur bien plus profond et échancrant davantage le bord.

Niveau : Lutétien I.

Localité : Mokattam.

Collection : Muséum de Paris.

SCHIZASTER MOKATTAMENSIS de Loriol, 1881.

Syn. : *Schizaster Mokattamensis* de Loriol, *Eocäne Echinoideen, etc.*, p. 41, pl. X, fig. 1 et 2, 1881.
» » Cotteau, *Paléontologie française,* Éocène, t. I, p. 371, 1887.

Espèce de taille moyenne, presque circulaire, haute, renflée; sommet ambulacraire, presque central, alors que le point culminant est tout à fait en arrière; il n'y a que deux pores génitaux.

Niveaux et localités : Suessonien Gebel Der près Esneh (Zittel). Lutétien Mokattam (Zittel, Mayer-Eymar, Fourtau).

SCHIZASTER ROHLFSI de Loriol, 1881.

Syn. : *Schizaster Rohlfsi* de Loriol, *Eocäne Echinoideen, etc.*, p. 43, pl. X, fig. 3 et 6, 1881.
» » Cotteau, *Paléontologie française,* Éocène, t. I, p. 371, 1887.

Espèce de taille moyenne, un peu allongée, subglobuleuse, haute, arrondie en avant. Aire ambulacraire impaire logée dans un sillon large et profond, qui s'atténue près du bord et l'échancre à peine. L'appareil apical ne montre que deux pores génitaux.

Niveau : Lutétien II.

Localité : Mokattam près du Caire. Plateau des Pyramides de Ghizeh (R. Fourtau).

SCHIZASTER JORDANI de Loriol, 1881.

Syn. — [illegible] de Loriol, [illegible], p. 47, pl. x, fig. 7-10, 1881.
— Cotteau, *Paléontologie française*, Éocène, t. i, p. 372, 1887.

M. de Loriol en connaît trois exemplaires; ils sont d'assez forte taille, mais tous médiocrement conservés; le pourtour est incomplet. L'espèce est peu renflée; les sillons ambulacraires sont longs et profonds, assez étroits; le péristome est éloigné du bord; l'appareil apical montre quatre pores génitaux. Fascioles peu visibles.

Niveau : Bartonien (?).

Localité : A l'est de l'oasis de Syouah, près d'Aradj, dans un calcaire rempli de petites nummulites.

OPISSASTER THEBENSIS de Loriol (*sub Schizaster*), 1880.

[illegible]

Cette espèce a été aussi rencontrée en Tunisie, sur la rive gauche de l'Aïn [illegible]. Les exemplaires de cette localité n'ont pas de fasciole latéro-sous-anal, et M. de Loriol n'en a pas vu non plus sur les exemplaires égyptiens. Il nous a semblé par conséquent que cette espèce devait être placée dans le genre *Opissaster* Pomel, et Cotteau l'a décrite sous ce nom générique dans la *Paléontologie*.

Niveau : Suessonien supérieur.

Localités : Environs de Thèbes, Gebel Drounka près de El-Syout, couches à *Sismondia Loghoteti.*

Observations sur le groupe des *Macropneustes.*

Le groupe des *Macropneustes* auquel nous arrivons demande quelques observations que nous croyons tout d'abord devoir consigner ici. Il a toujours régné une assez grande confusion dans le genre *Macropneustes* lui-même et bien des espèces lui ont été attribuées, même par L. Agassiz, l'auteur de ce genre, qui ne lui appartiennent pas. En 1883, M. Pomel, étudiant ce genre,[1] en sépara les espèces qui n'ont pas les aires ambulacraires paires déprimées ou sont privées d'un fasciole sous-anal; il établit ainsi le genre *Hypsospatangus* pour les spécimens ayant les aires ambulacraires paires complètement superficielles et dépourvus de fasciole sous-anal; puis, en fixant nettement les limites du genre *Macropneustes*, il indiquait la possibilité de l'absence du fasciole sous-anal dans certaines espèces à ambulacres déprimés, comme *Macropneustes crassus* Agassiz, et il ajoutait que, si ces espèces sont réellement dépourvues de fasciole sous-anal, il y aurait lieu de les distinguer par un nom spécial. Or, nous avons acquis la certitude qu'un de nos exemplaires ne possède pas de fasciole sous-anal, et nous nous trouvons ainsi amené à créer un nom générique nouveau *Megapneustes* dont il sera le type. En outre, M. Pomel, faisant la remarque que M. de Loriol dans sa *Monographie des Échinides nummulitiques de l'Égypte* avait admis parmi les *Euspatangus* un type à ambulacres pairs creusés, *Eusp. Cotteaui,* a établi pour cet oursin le genre *Plesiospatangus*; ce qui fait qu'aujourd'hui le groupe des *Macropneustes* et des *Euspatangus* doit se subdiviser en cinq genres, dont voici la diagnose abrégée :

1. *Classification méthodique et genera,* p. 30 et suiv.

1. Aires ambulacraires paires déprimées;

Fasciole péripétale ne limitant pas nettement les gros tubercules de la face supérieure;

Fasciole sous-anal entourant le talon;

Macropneustes Agassiz.

Type *Macropneustes Deshayesi* Ag.

2. Aires ambulacraires paires déprimées;

Fasciole péripétale ne limitant pas nettement les gros tubercules de la face supérieure;

Point de fasciole sous-anal;

Megapneustes Gauthier.

Type *Megapneustes grandis* Gauthier.

3. Aires ambulacraires complètement superficielles;

Fasciole péripétale ne limitant pas nettement les gros tubercules de la face supérieure;

Point de fasciole sous-anal;

Hypsospatangus Pomel.

Type *Hypsospatangus Meneghinii* (Desor) Pomel.

4. Aires ambulacraires paires superficielles;

Fasciole péripétale limitant nettement les gros tubercules de la face supérieure;

Fasciole sous-anal entourant l'écusson;

Euspatangus Agassiz.

Type *Euspatangus ornatus* Agassiz.

5. Aires ambulacraires paires déprimées;

Fasciole péripétale limitant nettement les gros tubercules de la face supérieure;

Fasciole sous-anal entourant l'écusson;

Plesiospatangus Pomel.

Type *Plesiospatangus Cotteaui* (de Loriol) Pomel.

Cette multiplication des genres pour des types si voisins est nécessitée par la méthode admise dans les classifications récentes. Le caractère le moins important de ceux qui sont ici en jeu est peut-être la dépression, parfois très faible, des aires ambulacraires paires; on ne saurait cependant ne pas en tenir compte sans jeter un grand trouble dans les classifications actuelles. Il y a moins de vingt ans, on se contentait facilement de deux genres : *Macropneustes*, *Euspatangus*; encore Duncan regarde-t-il le second comme un sous-genre du premier. Aujourd'hui il y a cinq genres; il pourra y en avoir un plus grand nombre plus tard pour ce même groupe, car on pourrait découvrir de nouveaux types où la disposition des aires ambulacraires, des fascioles et des gros tubercules occasionneraient d'autres combinaisons. Pour le moment, revenons aux Échinides de l'Égypte.

HYPSOSPATANGUS AMMON Desor (*sub Macropneustes*).

Syn. : *Macropneustes Ammon* Desor, *Catal. rais. des Echin.*, p. 115, 1847.
» » Desor, *Synopsis des Échin. foss.*, p. 411, 1858.
» » Lartet, *Géol. de la Palestine*. Ann. des Sciences géol., t. III, p. 84, 1872.
» » de Loriol, *Monographie, etc.*, p. 71, pl. X, fig. 2, 1880.
Hypsospatangus Ammon Pomel, *Classif. méthod. et genera*, p. 31, 1883.
» » Cotteau, *Paléontologie française*, Éocène, t. I, p. 96, 1886.

Espèce de grande taille, à base ovale; face supérieure hémisphérique, à peu près uniformément convexe; point culminant excentrique en arrière. Appareil apical excentrique en avant, peu développé; ambulacre impair différent des autres, logé dans un sillon nul près du sommet, s'accentuant peu à peu en approchant du bord qu'il échancre profondément. Pétales des ambulacres pairs à fleur de test, larges et longs, les postérieurs plus allongés que les antérieurs et moins divergents. Périprocte placé très bas à la face postérieure. Tubercules primaires de la face supérieure assez distants, émergeant au milieu de fins granules; ils ne sont

pas limités par le fasciole péripétale. Point de fasciole sous-anal.

Niveau : Suessonien?[1]

Localité : Gebel Medinet (Delanoue).

Hypsospatangus Lefebvrei de Loriol (*sub Macropneustes*).

Syn. : [illegible] *Lefebvrei*, de Loriol, [illegible], p. 75, pl. IX, fig. 7-9, 1880.
de Loriol, [illegible], etc., p. 50, pl. XI, fig. 25, 1881.

Hypsospatangus Lefebvrei Cotteau, *Paléontologie française*, t. I, p. 97, 1886.

Espèce beaucoup moins volumineuse et surtout beaucoup moins haute que la précédente, de forme ovale, déclive d'arrière en avant. Ambulacre impair dans un sillon évasé échancrant à peine le bord. Pétales des ambulacres pairs superficiels, longs, assez larges, inégaux, les postérieurs plus allongés que les antérieurs. Périprocte placé en haut de la face supérieure; fasciole péripétale touchant l'extrémité des pétales, effacé en avant, ne limitant pas complètement les gros tubercules dans la partie antérieure.

M. de Loriol, qui a décrit deux fois cette espèce avec des exemplaires différents, n'a pas découvert de trace de fasciole sous-anal; sur quelques exemplaires bien conservés les granules semblent se rassembler étroitement, mais l'auteur déclare que, malgré des recherches très soigneuses, il n'a pas trouvé de fasciole. Cependant la figure grossie 25 de la planche XI, donnée en 1881, dessine un fasciole en écusson, imaginé sans doute par le dessinateur; nous aimons mieux croire à ce qu'affirme nettement la description qu'il n'y a pas de fasciole sous-anal. Si le dessinateur avait raison, cette espèce ne trouverait place dans aucun des cinq genres que nous avons exposés plus haut, et il faudrait en créer un sixième pour elle.

1. [illegible]

Niveau : Suessonien moyen et supérieur.

Localités : Environs de Louxor (Delanoue), El-Gouch Abou Saïd (oasis de Farafrah). — Gebel Drounka près el-Syout. Environs de Minieh, couches à Alvéolines.

HYPSOSPATANGUS FICHERI de Loriol (*sub Macropneustes*), 1880.

Syn. : *Macropneustes Ficheri* de Loriol, *Monographie, etc.*, p. 74, pl. IX, fig. 10, 1880.
Liopatagus Ficheri Pomel, *Classif. méthod. et genera*, p. 30, 1883.
Leiopneustes Ficheri Cotteau, *Paléontologie française*, Éocène, t. I, p. 127, 1885.

Nous n'entrerons pas ici dans la discussion des genres *Leiopatagus* Pomel *olim* ou *Liopatagus* Pomel 1883 et *Leiopneustes* Cotteau 1886. Ces genres nous paraissent assez inutiles pour le type qui nous occupe, bien qu'on ait voulu l'y faire entrer. En effet, ils comprennent des Spatangoïdes très mal connus, dont le principal caractère *serait* de n'avoir pas de fasciole; or, M. de Loriol dans la description de son *Macropneustes Ficheri* dit textuellement : «Çà et là on distingue des fragments du fasciole qui était très marginal.» Cet échinide ne peut donc pas être compris dans les genres sans fasciole, et celui qu'il porte est probablement un fasciole péripétale, qui paraît très marginal, parce que les pétales ambulacraires s'étendent presque jusqu'au bord. Nous le plaçons, jusqu'à plus ample informé, dans le même genre que l'*H. Lefebvrei*; l'exemplaire est unique et la face inférieure est inconnue; toute classification ne peut être que provisoire.

Niveau : Suessonien moyen.

Localité : Environs de Louxor.

MEGAPNEUSTES GRANDIS Gauthier, 1898, pl. II, fig. 5—6.

Notre intention était de prendre pour type du genre *Megapneustes* le *Macropneustes crassus* Agassiz. Mais le seul exemplaire connu étant en assez mauvais état, il nous a semblé plus prudent de recourir à une espèce nouvelle. M. de Loriol dans sa description du *M. crassus* ne parle pas de fasciole sous-anal, et.

en effet, il ne doit pas en exister sur cette espèce, puisqu'il l'attribue au genre *Macropneustes*; on croyait à cette époque que ce genre ne portait pas de fasciole sous-anal. Le mauvais état de l'exemplaire du Muséum pouvant laisser quelque doute à cet égard, nous aimons mieux prendre pour type une espèce qui en est bien certainement dépourvue.

Dimensions :	Longueur	115 millimètres
	Largeur	96 millimètres
	Hauteur	60 millimètres.

Espèce de très grande taille, assez régulièrement ovale, allongée, un peu plus étroite en arrière qu'en avant, échancrée sensiblement au bord antérieur par le sillon impair et légèrement tronquée en arrière. Face supérieure élevée, convexe, plus renflée en arrière qu'en avant où elle se déprime un peu à partir de l'apex. Le point culminant se trouve ainsi placé en arrière de l'appareil apical, à 70 millimètres du bord antérieur. Côtés renflés, pourtour arrondi, épais; face inférieure à peu près plate. Apex excentrique en avant 50/115.

Appareil apical dans une légère dépression, très peu étendu, montrant quatre pores génitaux dont les deux postérieurs sont plus écartés que les autres; le corps madréporiforme déborde assez largement en arrière; les cinq pores ocellaires sont portés par de très petites plaques intercalées dans les angles extérieurs.

Ambulacre impair logé dans un sillon à peu près nul au sommet, s'élargissant progressivement et se creusant peu à peu jusqu'au bord qu'il échancre fortement; il se continue à la face inférieure jusqu'au péristome. Zones porifères très rapprochées près de l'apex, très étroites, formées de petites paires de pores virgulaires, très ténus, séparés dans chaque paire par une cloison granuliforme. On ne distingue bien, de chaque côté, que les 16 ou 17 premières paires qui se distancent de plus en plus, les suivantes s'effacent

bientôt et sont d'ailleurs de plus en plus éloignées, les plaques atteignant jusqu'à cinq millimètres de hauteur. L'espace interzonaire est couvert d'une fine granulation entremêlée de quelques tubercules secondaires.

Aires ambulacraires paires situées dans une dépression du test large, évasée, peu profonde; elles sont longues et inégales, les antérieures plus courtes que les postérieures, s'étendant toutes presque jusqu'au bord; leur largeur est médiocre relativement à la taille de l'oursin. Zones porifères égales, assez étroites, formées de paires de pores linéaires, horizontaux, acuminés à la partie interne; les paires sont séparées par des cloisons granuleuses; elles sont au nombre de 44 dans chaque série des pétales antérieurs et de 57 dans les pétales postérieurs. L'espace interzonaire, plus étroit qu'une des zones, porte de petits tubercules. Les pétales antérieurs ont leur extrémité un peu infléchie en avant.

Aires interambulacraires larges, convexes à la partie supérieure, portant sur le milieu des plaques de chaque moitié une ligne de faibles nodules, assez accentués cependant pour produire au milieu de l'aire une sorte de dépression sensible jusqu'au bord.

Le péristome, par suite d'une cassure du test, n'est pas visible sur notre exemplaire; il était excentrique en avant, loin du bord, au tiers environ de la longueur totale. Périprocte grand, ovale, s'ouvrant au milieu de la troncature postérieure, dans une aire entourée de faibles nodosités, avec une légère dépression au-dessous, qui est peut-être due à une cassure.

Tubercules primaires nombreux à la face supérieure, formant sur chaque plaque interambulacraire une série linéaire qui suit la courbe de la suture; ils sont plus multipliés, mais moins gros à la partie antérieure, le long du sillon impair. La face inférieure est couverte sur toutes les aires interambulacraires de tubercules à peu près semblables, assez serrés, uniformes, même sur le plastron.

Fasciole péripétale étroit, bien visible sur notre exemplaire; il passe à l'extrémité des pétales ambulacraires sans remonter dans les interambulacres, sauf, légèrement, au-dessus du périprocte; à la partie antérieure il est interrompu au milieu des aires interambulacraires, et disparait complètement entre les deux lignes de nodules qui mettent en relief, comme nous l'avons dit, le milieu des plaques, de sorte qu'on ne le voit nulle part traverser le sillon impair, bien que sur ce point le test de notre exemplaire soit d'une netteté parfaite. Partout où il existe, le fasciole limite mal les gros tubercules: quelques-uns le franchissent et apparaissent au-dehors dans les interambulacres latéraux et postérieurs. Dans les interambulacres antérieurs, où le fasciole fait défaut en partie, les tubercules descendent jusqu'au bord sans interruption, diminuant un peu de volume vers le bas. Il n'y a aucune trace de fasciole sous-anal.

Le *M. grandis* n'est pas sans rapports avec le *M. crassus*; les ambulacres présentent la même disposition; mais notre exemplaire est plus allongé, moins élevé, plus déprimé en avant de l'appareil apical. La disposition des gros tubercules est aussi très différente; ils semblent être clairsemés et de dimensions médiocres sur l'exemplaire d'Agassiz, tandis qu'ils sont d'assez fortes dimensions, nombreux, serrés et formant des séries horizontales dans les aires interambulacraires de notre espèce.

Niveau : Suessonien supérieur.

Localité : Gébel Drounka près El Syout.

MEGAPNEUSTES CRASSUS (Agassiz) Gauthier.

[illegible] Agassiz, [illegible] p. 11[illegible], 1847.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Grande espèce, à base presque ovale, échancrée en avant, légèrement tronquée en arrière ; face supérieure renflée, assez uniformément convexe ; le point culminant paraît à peu près central. Face inférieure presque plane ; pourtour arrondi. Ambulacre impair dans un large sillon assez profond près du bord. Ambulacres pairs antérieurs divergents, un peu arqués en avant, logés dans des dépressions peu profondes, largement évasées ; ambulacres postérieurs à peine plus longs, également déprimés. Péristome rapproché du bord antérieur ; périprocte grand, ovale, à moitié de la hauteur de la troncature postérieure. Fasciole péripétale ; point de fasciole sous-anal.

Niveau : Lutétien I.

Localité : Oasis de Moeleh.

EUSPATANGUS FORMOSUS de Loriol, 1863.

Syn. : *Euspatangus formosus* de Loriol, *Description de deux Échin. nummulit. de l'Égypte*, Mém. soc. Phys. et d'Hist. nat. de Genève, t. XVII, 1re partie, p. 4, pl. I, fig. 1, 1863.
» » Fraas, *Geol. aus dem Orient, loc. cit.*, p. 270, 1867.
» » Lartet, *Géol. de la Palestine, loc. cit.*, p. 84, 1872.
» » de Loriol, *Monographie, etc.*, p. 80, pl. XI, fig. 2—4, 1880.
» » de Loriol, *Eocäne Echinoideen, etc.*, p. 53, pl. XI, fig. 5—6, 1881.
» » Cotteau, *Paléontologie française*, Éocène, t. I, p. 80, 1886.

Espèce de grande taille, plus ou moins déprimée, quelquefois assez renflée, médiocrement échancrée en avant, formant à la face supérieure une courbe peu prononcée au milieu de laquelle se trouve le point culminant, sensiblement et régulièrement déclive à l'approche de la face postérieure. Appareil apical peu développé. Sillon impair à peine marqué à la face supérieure, large, mais peu profond au bord. Pétales ambulacraires longs, s'étendant jusqu'au pourtour, les postérieurs plus développés. Gros tubercules très abondants dans les interambulacres pairs, très rares

dans l'impair. Fasciole péripétale limitant les tubercules; fasciole sous-anal entourant l'écusson.

La hauteur de cette espèce est variable; M. de Loriol indique de 0.33 à 0.39 par rapport à la longueur; nous avons sous les yeux un exemplaire qui donne la proportion de 0.455.

Un autre de nos exemplaires a une forme carrée très remarquable; nous ne croyons pas cependant pouvoir le séparer du type spécifique, auquel nous le joignons comme variété *quadratus*.

Niveau : Lutétien I.

Localités : Gebel Sidment (Fayoum), Mokattam.

Collections : P. de Loriol, Gauthier, Fourtau.

Euspatangus Cairensis de Loriol, 1897.

[illegible]

Espèce de taille plus petite que la précédente, mais lui ressemblant étroitement. M. de Loriol ne les a séparées que récemment, après avoir étudié des matériaux plus abondants rapportés d'Égypte par M. Mayer-Eymar. La première espèce étant sujette à de sensibles variations, nous ne trouvons guère dans celle-ci d'autres caractères constamment différents que son sillon impair un peu plus prononcé à l'approche du sommet, et sa carène dorsale qui reste droite jusqu'à l'extrémité sans se courber vers la face postérieure comme chez l'*E. formosus*.

Niveau : Lutétien II.

Localité : Ouady el Tih. Environs de Dimeh (Fayoum, rive septentrionale du Birket Karoun) (Garet Kaser!! de M. Mayer-Eymar).

Euspatangus [illegible] 1867.

[illegible]

Grand fragment orné de gros tubercules, très usé, rapporté sans preuves certaines au genre *Euspatangus.* Cotteau le rapporterait plus volontiers au genre *Sarsella,* et M. de Loriol lui trouve assez de ressemblance avec le *Breynia Vicentina* Dames.

Niveau : ?

Localité : Rencontré dans les débris d'érosion de l'Ouady el-Tih.

EUSPATANGUS LIBYCUS de Loriol, 1881.

Syn. : *Euspatangus libycus* de Loriol, *Eocäne Echinoideen, etc.,* p. 52, pl. XI, fig. 4, 1881.
» » Cotteau, *Paléontologie française,* Éocène, p. 87, 1886.

Espèce de petite taille, assez rétrécie et subtronquée à la partie postérieure, plus large et légèrement échancrée en avant. Appareil apical excentrique en avant; sillon impair insensible près du sommet, se déprimant peu à peu; pétales ambulacraires pairs étroits, les antérieurs transverses et logés dans une faible dépression, recourbés en arrière à l'extrémité; les postérieurs droits, moins divergents et complètement superficiels. Gros tubercules nombreux près du fasciole. Péristome assez éloigné du bord antérieur; périprocte piriforme, s'ouvrant au sommet de la face postérieure. Fasciole péripétale touchant le bord, au point d'être à peine visible d'en haut; fasciole sous-anal dessinant une forte sinuosité au-dessous du périprocte.

Niveau : Suessonien moyen.

Localité : El-Gouch Abou-Saïd, à l'Ouest de Farafrah.

PLESIOSPATANGUS COTTEAUI (de Loriol) Pomel, 1883.

Syn. : *Euspatangus Cotteaui* de Loriol, *Monographie, etc.,* p. 83, pl. XI, fig. 8—10, 1880.
Plesiospatangus Cotteaui Pomel, *Classif. méthod.,* p. 31, 1883.
» » Cotteau, *Paléontol. française,* Éocène, t. I, p. 88, 1886.

L'espèce décrite par M. de Loriol sous le nom d'*Euspatangus Cotteaui* ayant les pétales ambulacraires pairs logés dans des sillons, M. Pomel en a fait le type du genre *Plesiospatangus.* Nous

n'avons pas cru devoir faire entrer dans ce nouveau genre l'espèce précédente *Eus.* [illegible], qui a les pétales pairs antérieurs dans une légère dépression et les pétales postérieurs superficiels: ce type intermédiaire nous paraît avoir plus d'affinité avec les *Euspatangus*.

Niveau : Suessonien moyen.

Localité : Environs de Louxor.

MARETIA PENDULA (Agassiz) Cotteau, 1885.

Syn. [illegible] — Agassiz, [illegible], p. 114, 1847.
[illegible] — Desor, *Synopsis des Échin. foss.*, p. 417, 1858.
— — Lartet, *Géol. de la Palestine*, loc. cit., p. 84, 1872.
— — de Loriol, *Monographie*, etc., p. 77, pl. X, fig. 8, 1880.
Maretia pendula — Cotteau, *Paléontologie française*, Éocène, t. I, p. 42, 1885.

Cette espèce est représentée par un exemplaire unique rapporté du Sinaï par Lefebvre, et que M. de Loriol croit appartenir au Nummulitique, bien que la gangue ne contienne pas de nummulites. Il est bien certain que le genre *Maretia* est jusqu'à présent inconnu dans les terrains crétacés; il y a par conséquent des chances pour que, si cet individu provient du Sinaï, il ait été récolté par Lefebvre soit dans la partie inférieure du cours de l'Ouady Feïran entre l'Ouady Gharaouel et le Gebel Nezazat, soit entre le désert du Gaa et le Golfe de Suez dans la chaîne du Gebel Araba.

Il appartiendrait alors au Lutétien I.

MARETIA [illegible] (Dubois) Cotteau, 1889.

[illegible]

Espèce encore assez mal connue, se distingue du *M. pendula*

par ses ambulacres antérieurs plus étroits, ses ambulacres postérieurs moins larges aussi et arrondis à leur extrémité.

Niveau : Suessonien moyen.

Localité : Environs de Thèbes (Delanoue). — Agassiz parle d'un individu du Sinaï.

Nous citons à part les espèces de la famille des Spatangidées décrites tout récemment par M. Mayer-Eymar, et dont nous n'avons eu connaissance qu'après avoir terminé notre manuscrit. Les descriptions beaucoup trop courtes de l'auteur et les figures insuffisantes qu'il a données sont seules à notre disposition; il ne nous sera pas toujours possible de bien apprécier les types spécifiques qu'il a établis.

Micraster (Epiaster) ultimus, p. 6, pl. vi, fig. 6.

Les deux genres auxquels M. Mayer-Eymar attribue cette espèce n'ont aucun représentant jusqu'ici dans l'époque tertiaire. Il eut donc été important de bien fixer le genre. M. Mayer ne le fait pas, et il constate que le contour de son unique exemplaire est celui du *Toxaster* néocomien!

Niveau : Suessonien I.

Localité : Gebel Garah près d'Assouan. — Exemplaire unique.

Hemiaster Wilcocksi, p. 6, pl. v, fig. 2.

Il nous est bien difficile de nous faire une opinion sur cet oursin; est-ce bien un *Hemiaster* ou un *Ditremaster*? M. Mayer ne s'occupe ni de l'appareil apical, ni des fascioles, et la figure qu'il a dessinée en dit encore moins que le texte. C'est un exemplaire unique.

Hemiaster (Periaster) Fourtaui, p. 7, pl. v, fig. 1.

Nous n'insisterons pas sur la méthode déjà signalée de mettre une espèce dans deux genres à la fois; le texte ne parle toujours

pas de l'appareil apical et des fascioles, et la figure ne nous apprend rien.

Localité : Mokattam.

Niveau : Parisien I. — Quatre exemplaires.

Hemiaster (Periaster) nubicus, p. 7, pl. VI, fig. 2.

Localité : (Suessonien I), chaîne de collines entre Assouan et Kourkour.

Brissopsis Pasqualii, p. 7, pl. V, fig. 3.

Les ambulacres postérieurs sont bien divergents pour un *Brissopsis*, et il n'y a pas de paires de pores atrophiées, si ce n'est, peut-être, dans le pétale postérieur du côté droit.

Localité : Ramaga près d'Edfou. Suessonien moyen.

Linthia Hessi, p. 8, pl. VI, fig. 5.

Niveau : Parisien II.

Localité : Bir Moussa. Carrières au sommet du Mokattam.

Schizaster indigenus, p. 8, pl. VI, fig. 4.

Espèce cordiforme, ayant sa plus grande largeur au milieu, rétrécie et arrondie en avant avec une échancrure à peine sensible, se resserrant rapidement en arrière, de hauteur moyenne, doucement déclive vers l'avant. Appareil apical très excentrique en arrière. Sillon antérieur à fond plat avec des bords très évidés. Ambulacres pairs antérieurs dirigés en avant, droits, assez longs et larges; les postérieurs très petits et très divergents. Dessous un peu convexe.

Niveau : Parisien I.

Localité : El Mamme près de Beni Souef.

Schizaster M[illegible], p. 9, pl. VI, fig. 5.

Un seul exemplaire ayant tout à fait la forme d'un *Micraster* [illegible], sauf la hauteur qui est de 24 millimètres; échancré

en avant par le sillon impair. Appareil apical central; sillon large avec bords assez escarpés; ambulacres pairs dans des dépressions profondes, les antérieurs très divergents, les postérieurs formant un angle aigu.

Niveau : Suessonien moyen.

Localité : Milieu de Ouadi Syout.

Macropneustes Schweinfurthi, p. 9, pl. vi, fig. 1.

Niveau : Parisien I.

Localité : Oasis Moeleh. — Exemplaire unique. Rien dans la description ne prouve que c'est bien un *Macropneustes.*

Macropneustes Sickenbergeri, p. 10, pl. v, fig. 4.

Contour ovale, variant un peu dans sa longueur, en forme de casque, haut voûté avec le point culminant en arrière de l'appareil; partie antérieure plus ou moins déclive et escarpée, bord légèrement échancré; partie postérieure en pointe émoussée. Apex très excentrique en avant. Ambulacres un peu profonds, à fond plat et assez ouverts à l'extrémité. Zones porifères égales à l'intervalle qui les sépare. Sillon antérieur médiocrement large, très superficiel; dessous irrégulièrement plat. Tubercules supérieurs nombreux et épars, à peu près égaux, ceux du dessous plus inégaux et plus serrés.

L'auteur compare son espèce à l'*Hypsospatangus Meneghini* dont elle se distingue par ses ambulacres plus longs et plus larges à l'extrémité, ainsi que par son point culminant en arrière de l'appareil au lieu d'être en avant, et par ses tubercules plus uniformes et plus épars. Elle se distingue du *M. crassus*, que M. Mayer présume être du Parisien I, tandis que son type est du Suessonien moyen (Londinien I) par sa hauteur et son sommet excentrique. Elle nous paraît se rapprocher beaucoup du *Megapneustes grandis*, dont elle diffère par sa forme relativement plus élevée, par

sa partie postérieure plus rétrécie, par son appareil apical plus excentrique en avant, 0.35 de la longueur au lieu de 0.43 (d'après la figure), enfin par la disposition de ses tubercules que l'auteur déclare être petits, nombreux, épars, tandis que dans le *M. grandis* ils sont bien développés et forment des séries courbes horizontales très régulières. L'insuffisance de la description de M. Mayer et de la figure qu'il donne ne nous permet pas de pousser la comparaison plus loin; de même que nous ne pouvons pas préciser si c'est un *Macropneustes* ou un *Megapneustes*.

MACROPNEUSTES SIMILIS, p. 10, pl. VI, fig. 7.

Espèce ovale, à peine échancrée en avant, assez large et verticale en arrière. Apex excentrique en avant; ambulacres déprimés, un peu rétrécis à l'extrémité; ambulacres pairs antérieurs transverses, les postérieurs formant un angle très aigu. Cette espèce proviendrait de la même localité que le *M. Lefebvrei*, et s'en distingue par sa face supérieure en forme de toit et ses aires ambulacraires plus profondes.

Niveau : Suessonien moyen (Londinien I). Deux exemplaires.

Époque miocène.

CIDARIS ADAMSI Wright, 1864.

1864. Cidaris Adamsi Wright, *On the fossil Echinidae of Malta*, Quart. journ. Geol. Soc., p. [illegible], pl. [illegible], fig. [illegible], 1864.
[illegible] Fuchs, *Beiträge zur Kenntniss der Miocänfauna Aegyptens und der libyschen Wüste*, p. [illegible], 1883.

M. Fuchs a examiné deux plaques interambulacraires contigues qui lui paraissent semblables à celles de Wright au point qu'il n'hésite pas à les identifier. Il a étudié également un grand nombre de radioles qu'il attribue à cette espèce et qui ressemblent

assez à ceux du *Cid. avenionensis*; il n'en est point donné de figures.

Niveau : Helvétien I.

Localité : Environs de Syouah. Gebel Ndefer.

Cidaris avenionensis Des Moulins, 1837.

Syn. : *Cidaris avenionensis* Des Moulins, *Études sur les Échinides,* p. 336, n° 30, 1837.
Cidaris, cf. *avenionensis* Fuchs, *op. cit.,* p. 46, pl. xvi, fig. 9—12, 1882.

M. Fuchs n'ose pas affirmer absolument l'identité des radioles qu'il a recueillis au Gebel Geneffé avec ceux du *Cid. avenionensis.* Nous avons entre les mains un assez grand nombre de ces radioles; les uns terminés en pointe, les autres par une petite corolle; nous les avons soigneusement comparés avec une série recueillie en Provence sur les bords de l'étang de Lavalduc, nous retrouvons dans l'une et l'autre localité les mêmes variations, et nous n'y voyons aucune différence sérieuse; nous admettons donc que ce sont bien les radioles du *Cid. avenionensis* qu'on rencontre au Gebel Geneffé. Toutefois il serait à désirer qu'on y recueillît aussi quelques fragments du test.

Niveau : Helvétien II. — Grès inférieurs avec *Echinoneus Artini* et *Schizaster* sp.

Localités : Massif du Gebel Geneffé. — Tranchée du chemin de fer à Challouf.

Psammechinus Affinis Fuchs, var. *depressa,* 1882.

Syn. : *Psammechinus affinis,* var. *depressa* Fuchs, *Beiträge zur Kenntniss der Miocenfauna Aegyptens und der libyschen Wüste,* 1882.

La mission Rholfs a trouvé dans l'oasis de Syouah un *Psammechinus* que M. Fuchs regarde comme une variété de celui qu'il a nommé ailleurs *Ps. affinis.*[1] N'ayant sous les yeux que les

1. Cf. Fuchs : *Ueber einige tertiäre Echiniden aus Persien,* Sitzber. Wiener Akad. 1880, lxxxi, p. 97.

figures de l'espèce de la Perse, il nous est difficile d'avoir une opinion personnelle à ce sujet.

Le même auteur indique encore, comme rencontrés dans la région de Syouah, de nombreux fragments de Psammechinus qui paraissent appartenir à plusieurs espèces; ces matériaux sont insuffisants pour les déterminer avec certitude.

Niveau : Helvétien.

Psammechinus monilis Desor (Desmarets).

M. Fuchs (*op. cit.*, p. 45) donne ce titre et ne le fait suivre d'aucune explication. Il est possible qu'il ait rencontré cet Échinide au Gebel Geneffé, mais comme il n'en dit absolument rien, nous nous contenterons de remarquer d'une manière générale que c'est par erreur qu'on attribue cette espèce au genre *Psammechinus* : ses aires ambulacraires logées dans des sillons rectilignes avec les paires de pores presque directement superposées et non en triplets comme chez les *Echinus*, ses tubercules encadrés d'une manière toute spéciale par de gros granules en font un des types les plus caractérisés du genre *Arbacina* Pomel.

Psammechinus dubius Agassiz, 1848.

Syn. : *Psammechinus dubius* Agassiz et Desor, *Catalogue raisonné des Échinides*, p. [illegible] 1846.
[illegible] Rothpletz, *Stratigraphisches von der Sinaihalbinsel*, Neues Jahrbuch für Mineralogie, [illegible] p. [illegible]

M. Rothpletz cite cette espèce comme provenant de l'Ouady Esel (Sinaï). Je ne connais dans le Sinaï qu'un seul Ouady de ce nom où je n'ai rencontré que du crétacé et quelques rares *Crassatella* et *[illegible]* Fraas; je ne vois donc pas comment on aurait pu y trouver une espèce miocène.

Cette espèce a d'ailleurs été promenée d'un bout de la terre à l'autre et il est souvent difficile de s'en procurer les spécimens cités.

Echinoneus Artini Gauthier, 1898, pl. ii, fig. 7—8.

Dimensions :	Longueur	15	millimètres
	Largeur	11	millimètres
	Hauteur	$8^1/_2$	millimètres.

Espèce de petite taille, allongée, épaisse, rétrécie en arrière et en avant, à bords arrondis, convexe en-dessus et en-dessous. Apex légèrement excentrique en avant ($^7/_{15}$).

Appareil apical montrant quatre pores génitaux et cinq pores ocellaires dans les angles extérieurs; le corps madréporiforme rattaché à la plaque génitale antérieure de droite occupe le centre.

Aires ambulacraires toutes semblables, superficielles, d'abord aigues près du sommet, s'élargissant à l'ambitus pour se rétrécir de nouveau en-dessous jusqu'au péristome. Zones porifères déprimées dans de petits sillons, très étroites, formées de paires serrées et directement superposées de pores très fins, et se continuant sans grande modification jusqu'à la bouche; à la face inférieure cependant, les pores sont disposés plus obliquement; ils ne se multiplient pas aux approches du péristome.

L'espace interzonaire, légèrement renflé, porte de petits tubercules scrobiculés formant quatre rangées dans la partie la plus large qui atteint à peine deux millimètres. Aires interambulacraires assez larges, ornées de tubercules semblables à ceux des aires ambulacraires, plus développés à la face inférieure.

Péristome subcentral, ovale, oblique à gauche, la pointe s'ouvrant à sept millimètres du bord antérieur. Périprocte situé à la face inférieure, en arrière du péristome, mal conservé sur nos deux exemplaires.

Nous avons décrit en 1891 un *Echinoneus Thomasi*[1] de l'époque miocène, recueilli en Algérie; notre espèce égyptienne s'en

1. Cf. Cotteau, Peron et Gauthier, *Échinides fossiles de l'Algérie*, fasc. x, p. 133, 1891.

distingue assez facilement : elle est plus allongée, plus cylindrique, plus épaisse; les aires ambulacraires sont moins saillantes; les autres caractères sont assez conformes; mais la physionomie générale est assez différente pour ne pas nous permettre de réunir les deux types. Cotteau a figuré et décrit une espèce miocène des Antilles[1] à laquelle il n'a pas donné de nom spécifique à cause de la pauvreté des matériaux à sa disposition. Notre regretté ami hésitait à affirmer l'existence du genre *Echinoneus* dans les terrains miocènes; il n'est plus possible d'en douter aujourd'hui. L'exemplaire des Antilles plus allongé que celui d'Algérie est moins élevé que celui d'Égypte et porte à trois le nombre des espèces connues jusqu'à présent pour l'époque miocène. Les espèces vivantes habitent les mers chaudes et ne se distinguent que par des caractères peu accentués. M. Al. Agassiz n'en admet que deux, *E. cyclostomus* et *E. semilunaris*, au lieu de six ou sept admises d'abord par L. Agassiz et Desor; et même ainsi il n'est pas toujours facile d'éviter la confusion.

Nous faisons figurer l'*E. Thomasi* à côté de l'*E. Artini* pour rendre plus facile la comparaison entre les deux types (fig. 9—10).

Nous avons dédié l'espèce égyptienne à S. E. Yacoub Artin pacha, président de l'Institut Égyptien et sous-secrétaire d'État au Ministère de l'Instruction Publique.

Niveau : Helvétien II. — Grès brunâtres au pied du massif principal.

Localité : Gebel Geneffé.

ECHINOCYAMUS THUILEI Gauthier, 1898, pl. II, fig. 11—13.

Dimensions :	Longueur	12	millimètres.
	Largeur	9	millimètres.
	Hauteur	3 1/2	millimètres.

Nous désignons provisoirement sous ce nom un *Echinocyamus*

(1) Cotteau, *Échinides tertiaires des îles St Barthélemy et Anguilla*, p. 13, pl. I, fig. 37-39, 1875.

d'assez grande taille relativement, et dont nous ne trouvons l'analogue nulle part. Il est de forme ovale, un peu plus rétréci en avant qu'en arrière; le bord est arrondi; la face supérieure paraît avoir été presque plane; la face inférieure, pulvinée sur les bords, est fortement déprimée à l'endroit du péristome. Le périprocte, très petit, de forme presque carrée, est à égale distance entre le bord postérieur et la bouche. L'exemplaire recueilli dans le miocène du Gebel Geneffé étant unique jusqu'à présent, il serait téméraire d'affirmer que nous sommes réellement en présence d'un type spécifique nouveau dans un genre si difficile et si répandu.

Localité : Gebel Geneffé, ancienne carrière Zizinia. — Helvétien II.

AMPHIOPE TRUNCATA Fuchs, 1882.

Syn. : *Amphiope truncata* Fuchs, *Beiträge zur Kenntniss der Miocenfauna Aegyptens und der libyschen Wüste*, p. 31, pl. x, fig. 1—4. *Palaeontographica*, N. F. X. 2 (xxx), 1882.

» » Johannes Walther, *Die Korallenriffe der Sinaihalbinsel, geologische und biologische Beobachtungen,* Band xiv der Abhandlungen der mathematisch-physischen Klasse der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, n° x, p. 454 (18) 1888.

Espèce d'assez grande taille, mince surtout en arrière, largement ovalaire en avant, plus dilatée en arrière et subtronquée; apex central; pétales ambulacraires médiocrement développés, assez larges, l'antérieur plus long que les autres; péristome central, très petit, périprocte petit, rond, éloigné du bord postérieur de huit millimètres; lunules presque ovales, peu ouvertes, plus éloignées de l'extrémité des pétales postérieurs que du bord.

Niveau : Helvétien I. — Calcaires bruns au-dessus des Marnes feuilletées.

Localité : Environs de Syouah, Gebel Ndefer.

M. J. Walther (*op. cit.*) déclare avoir recueilli cette espèce aux environs de Kroum près de Tor (Sinaï) ce qui lui a fait classer la localité comme miocène. En 1896,

[illegible] passé près de trois mois à Tor; j'ai donc cherché le dit banc miocène et d'après [illegible] indiqué par M. Walther (op. cit., pl. [illegible]) je suis arrivé à un banc pétri de coraux qui m'ont paru avoir le même aspect que ceux du Gebel Hammam Moussa ses voisins, et par conséquent être pléistocènes. Je n'ai d'ailleurs, malgré mes recherches, pu trouver aucun débris d'*Amphiope*. Il ne me reste donc qu'à citer cette localité comme très douteuse, car je crois fermement qu'il y a eu erreur de la part du professeur d'Iéna.

Amphiope arcuata Fuchs, 1882.

Syn. : *Amphiope arcuata* Fuchs, op. cit., p. [illegible], pl. [illegible], fig. 1-6, 1882.

Très voisine de l'*A. truncata*, cette espèce s'en distingue par sa forme plus circulaire avec échancrures moins prononcées, ses ambulacres plus petits et ses espaces interporifères plus larges; ses lunules sont plus ovales et les sillons de la face inférieure sont moins marqués et moins bifurqués.

Niveau : Helvétien I. — Calcaires bruns à Échinides au-dessus des Marnes feuilletées.

Localité : Environs de Syouah, Gebel Ndefer.

Scutella Ammonis Fuchs, 1882.

Syn. : [illegible] 1882.

Espèce subcirculaire, un peu plus large que longue, légèrement échancrée en face des ambulacres postérieurs. Espace interporifère à peine plus large que l'une des zones porifères. Péristome pentagonal, les sillons se bifurquent près du péristome et sont peu ramifiés près du bord. Périprocte à moitié distance du péristome et du bord.

Niveau : Helvétien. — Calcaires à *Pholas Ammonis*.

Localités : Environs de Syouah, Gebel Ndefer, Collines de Pachò.

Scutella rostrata Fuchs, 1882.

Syn. : [illegible] 1882.

Se distingue du *Sc. Ammonis* par sa taille plus petite et plus comprimée et le bord arrière légèrement rostré entre les deux

échancrures. Les sillons de la face postérieure se bifurquent plus près du péristome et sont moins ramifiés. Le périprocte est plus rapproché du péristome que du bord.

Niveau : Helvétien. — Calcaires à *Amphiope*.

Localité : Environs de Syouah, Gebel Ndefer.

SCUTELLA ZITTELI Beyrich, 1882.

Syn. : *Scutella Zitteli* Beyrich. *Ueber einige geognostische Beobachtungen G. Schweinfurth's in der Wüste zwischen Cairo und Suez*. Mém. Ac. des Sc. de Berlin, 1883.

— Schweinfurth, *Une visite au port de Tobrouk*. Bull. Inst. Égypt., 1884.

Scutella subrotunda Fraas *non* Lamark, *Aus dem Orient*. 1867.

Beyrich a nommé ainsi une Scutelle qui a, dit-il, la forme du *Sc. subrotunda* Lam. des environs de Bordeaux, mais qui se distingue non seulement de cette dernière, mais de toutes les autres Scutelles et même de tous les autres oursins par ses ambulacres en forme de feuilles, complètement irréguliers, ce qui permet de reconnaître l'espèce à l'aide du moindre fragment. Il donne la figure d'un ambulacre.

Niveau : Helvétien II.

Localités : Gebel Damasq, Deir el-Bedah, Gebel Aouebet, plateau de la Marmarique près du port de Toubrouk.

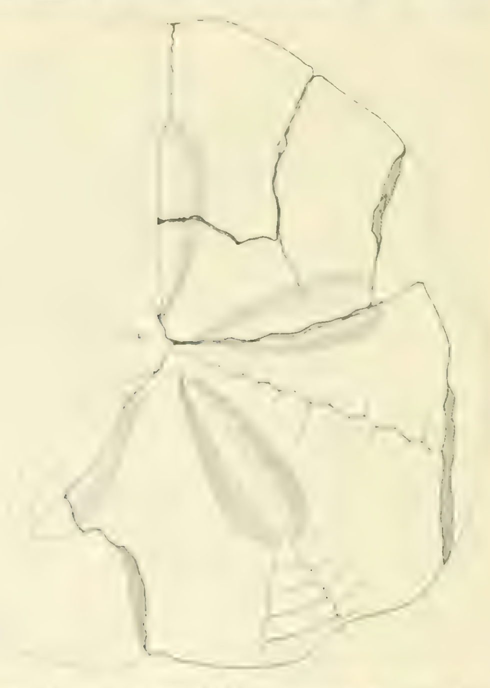
SCUTELLA INNESI Gauthier, 1898.

Dimensions :	Longueur	111 millimètres
	Largeur	110 millimètres
	Hauteur	10 millimètres.

Espèce de grande taille aussi large que longue, très mince relativement, un peu rétrécie en avant, subtronquée en arrière, ayant sa plus grande largeur au tiers postérieur. Pourtour légèrement onduleux avec un large sinus à l'extrémité des pétales pairs postérieurs; nous ignorons s'il y avait aussi un sinus à l'extrémité des

pétales pairs antérieurs. Face supérieure légèrement convexe; face inférieure plate. Apex à peu près central.

Pétales ambulacraires superficiels, claviformes, à peu près égaux entre eux, longs de 37 millimètres, larges de 15. Zones



porifères présentant leur plus grand développement au tiers inférieur, assez bien fermés à l'extrémité; pores petits conjugués par de longs sillons filiformes. Les zones atteignent chacune six millimètres en largeur ne laissant entre elles qu'une zone étroite de trois millimètres.

Périprocte petit, rond, placé à la face inférieure à onze millimètres du bord.

Nous ne possédons pour décrire cette espèce que la moitié du test, représentant le côté droit dans toute sa longueur. Ce fragment nous permet de restituer assez certainement le pourtour total, vu la symétrie de ces Échinides. L'ensemble nous paraît se distinguer de toutes les espèces connues; la physionomie est très différente du *Sc. subrotunda* Lam., qui est plus large que long; il ne ressemble pas plus au *Sc. gibercula* Michelin qui est de plus grande taille encore, mais plus épais et plus arrondi; les sinus du bord, à l'extrémité des ambulacres postérieurs, distinguent également notre type du *Sc. paulensis* Agassiz, les espèces décrites par Fuchs, *Sc. Ammonis* et *Sc. rostrata*, sont de taille plus petite et offrent une physionomie très différente.

Nous avons dédié cette espèce au Dr Walther Innes-Bey, conservateur du Musée de l'École de Médecine de Kasr el-Aïny.

Niveau : Grès à *Echinolampas amplus* et *Ostrea vestita.* — Helvétien II.

Localité : Petites collines à un kilomètre de distance du pied du massif du Gebel Geneffé, entre la montagne et la station de Geneffé.

Clypeaster Rholfsi Fuchs, 1882.

Syn. *Clypeaster Rholfsi* Fuchs, *op. cit.*, p. 28, pl. x, fig. 5–7, 1882.

Forme subpentagonale à angles très obtus, face supérieure terminée par un bourrelet en arrière. Apex juste au milieu de la longueur; face inférieure plane. Péristome logé dans un infundibulum à peine accusé : périprocte ovale moins éloigné du bord que son diamètre.

Cette espèce recueillie par Zittel à Syouah et déterminée par Fuchs en 1882 avait été déjà trouvée par Rholfs[1] qui ne l'avait indiquée et dessinée que sous le vocable «Asterit».

1. Cf. Rholfs, *Von Tripolis nach Alexandrien*, vol. II, pl. III, Bremen, 1871.

Niveau : Helvétien : Brèche à Scutelles.

Localités : Environs de Syouah et plateau de la Marmarique. Gebel Ndefer et plateau entre Syouah et Aradj.

Clypeaster subplacunarius Fuchs, 1882.

Syn. : [illegible] Fuchs, op. cit., p. 29, pl. vi, fig. 1-3.

Les exemplaires de cette espèce fossile, aussi variés que ceux du *C. placunarius*, vivant dans la Mer Rouge, se distinguent très difficilement de l'espèce actuelle ; de toutes les différences indiquées par Fuchs, une seule reste constante : c'est que, dans l'espèce fossile, l'extrémité des pétales ambulacraires est mal fermée par les zones porifères, tandis que, dans l'espèce vivante, elle l'est complètement. Un *lapsus calami* fait dire à l'auteur juste le contraire, p. 30, lignes 3 et 4 ; mais cette confusion est corrigée au bas de la page 45.

Niveau : Helvétien avec *C. Rohlfsi*.

Localités : Environs de Syouah, Gebel Ndefer et collines de Fache.

Clypeaster isthmicus Fuchs, 1882.

Syn. : [illegible] Fuchs, op. cit., p. 45, pl. [illegible], fig. 1-4, 1882.

Espèce d'assez grande taille, mais peu élevée (21 mill.), presque aussi large que longue ; pourtour pentagonal à angles très arrondis, surtout les postérieurs, avec des sinus peu profonds au bord des interambulacres latéraux et postérieurs. Apex à peu près central, montrant cinq pores génitaux contigus au madréporide, pétales ambulacraires assez longs et larges, assez saillants, mal fermés à l'extrémité ; tubercules assez gros à la face supérieure, plus développés à la face inférieure.

Fuchs déclare ne pas bien connaître le péristome ; un de nos exemplaires nous le montre très net ; il s'ouvre dans un infundibulum pentagonal, profond tout au plus de cinq millimètres, évasé ;

mais l'évasement est de médiocre étendue et n'excède pas vingt-cinq millimètres dans sa plus grande largeur. Le périprocte est près du bord.

Nous ne possédons pas d'exemplaire entier de cette espèce, bien que nous en ayons des fragments considérables et nombreux; l'ensemble est plus pentagonal que ne l'est le *C. Rholfsi*; la partie postérieure est non seulement moins arrondie, mais tronquée et entamée par un large, mais peu profond sinus.

Niveau : Helvétien II. — Calcaires à *Heterostegina*.

Localités : Gebel Geneffé. — Gebel Aouebet.

Clypeaster Priemi Gauthier, 1898, pl. III. fig. 1—3.

Dimensions :	Longueur	105 millimètres
	Largeur	102 millimètres
	Hauteur	25 millimètres.

Espèce d'assez grande taille, peu élevée, pentagonale à angles arrondis, à peu près en ligne droite sur les côtés, avec sinus rentrant à la partie postérieure. Partie supérieure plate sur la marge, se relevant en pyramide au milieu; bord mince, mais non tranchant, la partie la plus épaisse, qui est l'angle antérieur, atteignant sept millimètres, et la plus mince, le milieu du sinus postérieur, quatre millimètres. Dessous plat dans la partie qui correspond à la marge supérieure, puis déprimé pour l'infundibulum qui occupe un espace équivalent à la base de la pyramide pétalifère. Apex central.

Appareil apical peu développé, pentagonal, avec les cinq pores génitaux contigus aux angles du madréporide. Aires ambulacraires relevées au milieu de la face supérieure en une pyramide de vingt millimètres de hauteur. Pétales saillants, ovales, arrondis à la partie supérieure, l'antérieur impair et les deux postérieurs égaux, longs de 39 millimètres, larges de 19; les deux antérieurs pairs

un peu plus courts; la marge au-delà des pétales est de 15 millimètres en avant, 20 sur les côtés et 22 en arrière. Zones porifères en talus sur le flanc des pétales, n'excédant pas 4 millimètres en largeur, se rapprochant à leur extrémité, tout en laissant le pétale assez ouvert. Pores petits, les externes allongés, acuminés, les internes ronds; ils sont conjugués par un long sillon; les petites côtes qui séparent les paires sont ornées de six ou sept granules très fins. Espace interzonaire renflé, comme nous l'avons dit, orné de séries transverses de fins granules, chaque plaque en portant deux rangées.

Aires interambulacraires déprimées, à peine relevées vers la base des pétales, toujours plus basses que ceux-ci, mais arrivant presque à niveau au sommet où elles sont très aigues; elles portent des tubercules très fins, semblables à ceux des plaques interzonaires.

Péristome pentagonal, mesurant de six à sept millimètres de diamètre, placé au fond d'un infundibulum très évasé, occupant presque la moitié de la largeur de la face inférieure, profond de 11 millimètres. Périprocte petit, rond, éloigné du bord postérieur de 3 à 4 millimètres. Sillons de la face inférieure bien marqués, étroits, longs, s'étendant presque jusqu'au bord. Les tubercules de la face inférieure sont un peu plus gros que ceux de la face supérieure.

Le *C. [illegible]* se distingue du *C. [illegible]* Fuchs, qu'on trouve dans la même localité par sa forme presqu'aussi large que longue (105—102 mill.), tandis que la figure donnée par Fuchs mesure (90—114 millimètres (nous considérons comme une erreur typographique les chiffres donnés par le texte, qui indiquent longueur = [illegible] millimètres, largeur = [illegible]), l'auteur dit dans sa description presqu'aussi large que long ; par sa hauteur plus considérable ([illegible] millimètres au lieu de [illegible]), quoique l'exemplaire du *C.*

isthmicus soit sensiblement plus grand; par ses pétales bien plus renflés et arrondis; par ses aires interambulacraires beaucoup plus déprimées dans la partie pétalée; par ses côtés plus droits, par son bord postérieur plus sinueux; par son vaste infundibulum atteignant en largeur presque la moitié de la face inférieure et en profondeur près de la moitié de la hauteur totale du test. Nous ne connaissons pas d'autre espèce qu'on puisse comparer étroitement avec notre type; le *Cl. intermedius* Des Moulins est plus allongé; ses pétales ambulacraires sont assez semblables, mais sa pyramide supérieure présente un aspect bien différent par suite de son bord déclive, et l'infundibulum, quoique évasé, est loin de l'être aussi largement que celui du *Cl. Priemi.* Les espèces basses d'Algérie à grand infundibulum, comme *Cl. peltarius* Pomel, sont trop différentes pour que nous essayons d'en comparer les caractères spécifiques; le *Cl. acclivis* Pomel, qu'on trouve aussi au Gebel Geneffé, est tout à fait distinct par ses pétales bien plus saillants et son infundibulum moins évasé.

Nous avons dédié cette espèce à notre excellent confrère de la Société Géologique de France. M. F. Priem.

Niveau : Helvétien II en-dessous des grès à *Ostrea vestita* et à *Echinolampas amplus.*

Localité : Gebel Geneffé.

Clypeaster Geneffensis Gauthier 1898, pl. iii, fig. 4—6.

Dimensions :	Longueur	90 millimètres
	Largeur	79 millimètres
	Hauteur	23 millimètres.

Espèce d'apparence presque rectangulaire, sauf la partie antérieure qui est rétrécie; côtés droits ou à peine sinueux, angles très amortis, arrondis; bord partout épais, mais plus en avant qu'en arrière; face supérieure peu élevée, déclive, de l'apex au bord, couverte en partie par l'étoile assez saillante que forment

les ambulacres; face inférieure bombée sur les bords, puis se déprimant vite pour former la dépression péristomale. Apex légèrement excentrique en avant [1]. Nous supposons que la longueur était 90 millimètres, notre seul exemplaire entier ne mesure que 85; mais l'extrémité antérieure est cassée et c'est en la reconstituant par la prolongation des lignes du pourtour que nous arrivons au chiffre indiqué.

Appareil apical peu développé, pentagonal, avec les pores génitaux écartés du madréporide, mais à très faible distance, un millimètre à peu près.

Pétales ambulacraires médiocrement renflés, ovales, les postérieurs et l'antérieur impair plus longs que les autres, mesurant 33 millimètres, environ les deux tiers du rayon, tandis que les antérieurs pairs n'en mesurant que 29 à 30, leur plus grande largeur est sur toutes les aires de 17 millimètres. Zones porifères en pente sur les côtés de l'aire, larges au plus de 5 millimètres, partout en ligne courbe, se rapprochant assez à l'extrémité, mais sans fermer le pétale. Pores petits, les externes allongés et acuminés, les internes ronds, conjugués par un sillon linéaire; les petites côtes, qui séparent les paires, portent sept granules très fins. Espace interzonaire en forme de fuseau, assez aigu aux deux extrémités, convexe au milieu et s'élevant de 3 millimètres au-dessus de l'aire interambulacraire; les tubercules sont beaucoup plus gros que ceux des costules de la zone porifère, et il y en a deux rangées transverses par plaques. Aires interambulacraires médiocrement déprimées entre les pétales, légèrement convexes à la base, étroites au sommet, portant des tubercules semblables à ceux de l'espace interzonaire.

Péristome à peu près rond, s'ouvrant au fond d'un infundibulum très évasé, un peu plus long que large, occupant la moitié du diamètre de la face inférieure et profond de 14 mil

limètres. Périprocte petit, rond, s'ouvrant à 5 millimètres du bord.

Les tubercules de la face inférieure sont beaucoup plus gros que ceux de la face supérieure.

Le *Cl. geneffensis* diffère beaucoup du *Cl. Priemi*, malgré la forme commune de l'infundibulum; le bord est bien plus épais, la marge plus déclive et moins grande; les pétales ambulacraires sont moins relevés; le bord postérieur est droit et non sinueux; la face inférieure pulvinée et non plate montre des tubercules plus accentués. Le *Cl. Halaensis* d'Archiac, du nummulitique de l'Inde, n'offre de ressemblance lointaine que par son bord épais; son pourtour est bien régulièrement ovale et ses pétales sont moins élevés. Ce n'est pas de ce côté qu'on peut chercher des rapports étroits. La ressemblance du *Cl. geneffensis* est plus frappante avec le *Cl. crassicostatus* Agassiz (Moule Q 12). Le pourtour est le même, le bord est d'une épaisseur analogue; cependant il n'est pas possible de réunir ces deux espèces; notre type est beaucoup trop bas, ses pétales ambulacraires sont trop peu renflés, ses aires interambulacraires sont trop peu déprimés pour qu'on puisse l'assimiler au type d'Agassiz, même en tenant compte de la différence de taille qui d'ailleurs n'est pas considérable; l'extrémité des zones porifères enveloppe plus étroitement les pétales; la marge postérieure est plus spacieuse, bien que l'individu soit plus petit; à la face inférieure, l'infundibulum du *Cl. crassicostatus* est beaucoup moins évasé, quoique l'exemplaire soit plus grand, le périprocte est plus rapproché du bord, la surface est plate et non pulvinée. A part une sorte d'analogie dans la forme générale, tous les caractères étudiés séparément sont différents dans les deux types.

Niveau : Helvétien II, couches à *Cl. isthmicus.*

Localité : Gebel Geneffé.

CLYPEASTER PENTADACTYLUS Peron et Gauthier 1891, pl. IV, fig. 5—9.

Syn. *Clypeaster pentadactylus* Peron et Gauthier, in Cotteau, Peron et Gauthier, *Échin. foss. de l'Algérie*, fasc. X, p. 183, pl. VI, fig. 1—5, 1891.

Nous avons déjà décrit cette espèce parmi les fossiles du Miocène algérien; la longue description que nous en avons donnée s'applique très exactement dans tous ses détails au type égyptien que nous avons entre les mains. Ce dernier est de taille plus petite, mais le test est nettement dégagé et suffisamment conservé, quoique la partie postérieure ait été détruite à partir de l'extrémité des pétales ambulacraires. La partie antérieure qui manquait chez notre exemplaire algérien est fortement rétrécie et allongée, épaisse; le bord est très renflé sur tout le pourtour; les pétales ambulacraires très saillants, assez étroits, ont leurs zones porifères entièrement appliquées contre leurs flancs; l'espace interzonaire cylindrique se poursuit au delà des zones porifères par un renflement qui va jusqu'au bord. Les aires interambulacraires sont très déprimées et se réduisent à moins d'un millimètre de largeur près du sommet; les tubercules sont gros partout; sur les petites côtes qui séparent les paires de pores, il n'y en a guère que trois bien développés, mais entre ceux-ci il y a une rangée de granules qui remplit l'espace inoccupé par les tubercules; à la face inférieure les tubercules très gros et très serrés se touchent l'un l'autre, et donnent ainsi au test un aspect rugueux très caractéristique.

La partie inférieure, très nette sur notre nouvel exemplaire, nous permet de modifier un détail de la description que nous en avons donnée : le mauvais état de cette partie chez notre premier type ne nous avait pas permis de mesurer l'infundibulum; nous avons dit qu'il atteignait presque le tiers de la largeur, sur notre exemplaire égyptien qui n'a en cet endroit que 40 millimètres de large au lieu de 100, l'évasement de l'infundibulum atteint

33 millimètres, c'est-à-dire presque la moitié de la largeur du test et il devait en être de même sur notre exemplaire de l'Aurès, dont la partie inférieure renflée, comme nous l'avons dit, a été refoulée par une compression qui a rétréci l'infundibulum. Le péristome est, chez notre exemplaire égyptien, à 13 millimètres au-dessus de la face inférieure, l'oursin entier mesurant 30 millimètres en hauteur.

Nous renvoyons à nos *Échinides fossiles de l'Algérie* pour la comparaison du *Cl. pentadactylus* avec les autres espèces du groupe des *Crassicostati*; c'est certainement le type où les pétales ambulacraires forment la saillie la plus considérable et la plus perpendiculairement détachée au-dessus du plan des interambulacres.

Niveau : Helvétien II, Grès à *Echinolampas Amplus* et *Ostrea Vestita* au-dessus des calcaires à *Heterostegina*.

Localités : Gebel Geneffé. Le type algérien provient d'El-Hammam, dans la vallée de l'Oued Abdi, Aurès.

CLYPEASTER ACCLIVIS Pomel, 1887, pl. IV, fig. 1—4.

Syn. : *Clypeaster acclivis* Pomel, *Paléont. de l'Algérie*, Échinodermes II, p. 210, B. pl. XXI, fig. 1—9, 1887.
Cotteau, Peron et Gauthier, *Échin. foss. de l'Algérie*, fasc. X, p. 182, 1891.
de Loriol, *Descript. des Échin. tertiaires du Portugal*, p. 18, pl. V, fig. 2, 1896.

Dimensions : Longueur . . . . 110 millimètres
Largeur . . . . 100 millimètres
Hauteur . . . . 37 millimètres.

Individu de taille moyenne, à pourtour pentagonal, avec angle antérieur arrondi et les quatre autres tronqués et arrondis; bord assez mince partout, un peu plus épais en avant, légèrement sinueux sur les côtés et un peu plus profondément en arrière. Face

inférieure plate sur les bords, profondément déprimée autour du péristome. Apex légèrement excentrique en arrière ([illegible]/100).

Appareil apical de grandeur moyenne, en forme de petit bouton, avec les pores génitaux placés aux angles du corps madréporiforme. Pétales ambulacraires très élevés, formant une forte saillie subhémisphérique, rétrécis à l'extrémité, mais restant assez ouverts et continués par une saillie décroissante du test qui vient expirer près du bord. Zones porifères situées sur le flanc du pétale, débordant à peine à la base du côté de l'interambulacre, atteignant six millimètres dans leur plus grande largeur; les cloisons qui séparent les paires de pores sont ornées de quatre à six petits granules. Espace interzonaire fortement convexe, couvert de granules presque aussi fins que ceux des cloisons des zones porifères, formant trois rangées transverses par plaque.

Péristome pentagonal, large de 9 millimètres, placé au fond d'un infundibulum évasé, mesurant 38 millimètres pour une largeur totale de 100 à la face inférieure; des bourrelets ornent les bords à l'endroit où il se courbe pour plonger dans le test. Sillons ambulacraires assez prononcés, s'effaçant à mesure qu'ils s'éloignent du centre. Périprocte rond à 2 millimètres du bord.

Nous abrégeons la description de cette espèce déjà donnée ailleurs par M. Pomel, M. de Loriol et nous-même. Nous nous arrêterons seulement aujourd'hui sur la comparaison du *Cl. acclivis* avec le *Cl. pentadactylus* qu'on trouve tous deux au Gebel Geneffé. Les deux types sont très différents; quoique présentant l'un et l'autre les caractères les plus accusés du groupe des *Crassicostati*, ils ont une physionomie très distincte; chez le *Cl. pentadactylus*, les angles du pourtour pentagonal sont moins accusés, surtout les antérieurs pairs; le bord est toujours bien plus épais, les pétales sont plus détachés par suite de la plus grande dépression des aires interambulacraires, et la transition entre les

deux aires est plus anguleuse; dans l'appareil apical les pores génitaux sont séparés du corps madréporiforme; la face inférieure est pulvinée et n'est plate nulle part jusqu'à la dépression de l'infundibulum qui est plus large et moins nettement pentagonal que dans l'autre espèce; les tubercules à la face supérieure comme à la face inférieure sont beaucoup plus gros. Il suffit d'avoir sous les yeux un exemplaire de ces deux clypéastres pour être convaincu qu'ils ne sauraient appartenir à la même espèce.

Niveau : Helvétien II, Calcaires en-dessous des couches à *Pecten Malvinae*.

Localité : Gebel Geneffé. En Algérie cette espèce se trouve dans le Cartennien (miocène inférieur) d'El-Biar.

ECHINOLAMPAS AMPLUS Fuchs, 1882.

Syn. : *Echinolampas amplus* Fuchs, *op. cit.*, p. 27, pl. IX, fig. 5–8.
» » Fuchs, *op. cit.*, p. 45.

Espèce presque circulaire, peu élevée (26 millimètres pour 95 de longueur), convexe à la partie supérieure, plate en-dessous avec bord arrondi et légèrement pulviné. Appareil apical presque central, un peu en avant. Pétales longs s'étendant jusqu'au bord, assez larges, inégaux, l'impair plus court que les autres, les postérieurs pairs plus longs que les antérieurs. Zones porifères assez larges, presque égales en longueur dans l'ambulacre impair, la branche antérieure plus droite et plus courte que l'autre de cinq à six paires de pores dans tous les pétales pairs.

Péristome pentagonal, plus large que long, montrant les bourrelets et le floscelle ordinaires au genre; périprocte transverse situé près du bord à la partie inférieure.

L'exemplaire dont nous venons de résumer la description provient de l'Oasis de Syouah; nous ne le connaissons que par ce qu'en dit M. Fuchs; cet auteur rapporte au même type, à titre de variété de plus grande taille, d'autres individus qu'il a recueillis

au Gebel Geneffé. Nous avons sous les yeux plusieurs exemplaires de cette variété qui atteint jusqu'à 120 millimètres de longueur et 37 de hauteur; nous croyons aussi que c'est le même type; nous n'y voyons guère d'autre différence que celle de la taille.

Niveau : Helvétien II. Grès à *Ostrea vestita*.

Localités : Syouah Gebel Ndefer, très abondant au Gebel Geneffé et au Gebel Aouebet. — Nous possédons un individu appartenant à la variété de grande taille, recueilli en Algérie dans le miocène du Sud-Est de Batna.

ECHINOLAMPAS nov. sp.

M. Fuchs décrit sous cette désignation un exemplaire en très mauvais état, provenant de Syouah; il est arrondi, fortement convexe et se distingue de toutes les espèces connues; il est très voisin de l'*E. hemisphaericus* Lam., que M. Mayer-Eymar dit avoir rencontré dans le miocène du Gebel Chelloul à 3 kil. au Sud des Pyramides de Ghizeh, plus encore de l'*E. pyramidalis* Abich, dont il ne diffère que par la présence d'un floscelle bien développé, tandis qu'Abich dit que l'*E. pyramidalis* n'en a pas.

PLIOLAMPAS Pioti Gauthier, 1898, pl. III, fig. 7—10.

Dimensions	Longueur	37—42 millimètres
	Largeur	31—32 millimètres
	Hauteur	18—20 millimètres.

Espèce assez grande pour le genre, épaisse, allongée, ovale, un peu rétrécie en avant, ayant sa plus grande largeur au tiers postérieur, un peu acuminée en arrière. Face supérieure renflée, ayant sa plus grande élévation à l'appareil apical, déclive aux extrémités, convexe sur les côtés; bord arrondi; face inférieure pul-

[illegible]

vinée avec une médiocre dépression dans la région du péristome. Apex excentrique en avant ($^{15}/_{37}$).

Appareil apical peu développé, montrant sur un de nos exemplaires quatre pores génitaux, les deux antérieurs plus rapprochés que les postérieurs; sur un autre exemplaire il paraît n'y avoir que trois pores génitaux : c'est l'antérieur gauche qui manque; cette particularité n'est pas rare dans le genre *Pliolampas*. Le corps madréporiforme occupe le centre de l'appareil et déborde un peu en arrière; au milieu il écarte légèrement les génitales pour aller jusqu'aux ocellaires qu'il ne couvre pas.

Aires ambulacraires toutes semblables; pétales superficiels, assez larges, mal fermés à l'extrémité, l'antérieur impair et les postérieurs égaux, les deux antérieurs pairs plus courts que les autres et plus divergents. Zones porifères droites, égales dans chaque pétale, formées de pores inégaux, les externes allongés en fente, les internes moins développés et à peu près ronds; il y a environ 23 paires de pores par zone dans les pétales pairs antérieurs et 4 ou 5 de plus dans les autres; les paires de pores sont séparées par une petite côte portant 3 ou 4 granules; l'espace interzonaire peu développé, égale en largeur une des zones; il est couvert de petits granules semblables à ceux des aires interambulacraires.

Péristome un peu excentrique en avant, pentagonal, plus long que large, avec des phyllodes assez développés et des bourrelets marqués, mais peu saillants; une petite bande d'apparence lisse s'étend en arrière jusqu'au bord. Périprocte à la partie acuminée de la face postérieure, au milieu d'un rostre peu accentué, également visible en-dessus et en-dessous, mais plus porté vers la face inférieure. Tubercules ordinaires aux Cassidulidées, un peu plus gros en-dessous qu'en-dessus.

Nous n'avons pas à revenir ici sur le genre *Pliolampas* qui,

comme nous l'avons démontré ailleurs, est une transformation des *Echinolampas* à l'époque miocène. Le *Pl. Pioti* est assez abondant; malheureusement il n'est pas toujours bien conservé; sa taille est plus grande que celle des espèces algériennes *Pl. medjensis* Peron et Gauthier et *Pl. Wesseli* Pomel; il est aussi plus étroit en arrière que ce dernier et il a les pétales ambulacraires beaucoup plus développés. Le *Pl. Vassali* Wright (*sub Pygorhynchus*) de Malte est de taille bien inférieure; il reproduit assez bien la forme générale de notre type; ses pétales ambulacraires sont moins développés, son apex est plus central; l'auteur paraît d'ailleurs ne l'avoir figuré qu'à l'aide d'un exemplaire de conservation médiocre. Le *Pl. elegantulus* Millet (*sub Echinolampas*) a la taille à peu près égale à celle de nos exemplaires; il a les pétales ambulacraires également développés, mais sa forme est plus élargie et relativement plus courte.

[illegible] à M. J. B. Piot Bey, vétérinaire en chef des Domaines de l'État au Caire et Membre de l'Institut Égyptien.

Niveau : Helvétien II. Couches au-dessous du Niveau des *He*[illegible].

Localités : Gebel Geneffé, Gebel Aouebet.

Brissopsis Fraasi Fuchs, 1882.

[illegible]

Nous avons entre les mains un exemplaire de plus petite taille que celui qu'a décrit M. Fuchs, car il ne mesure que 30 millimètres de longueur au lieu de 41; malheureusement il est peut-être encore moins bien conservé. La forme est la même : le test est déclive d'arrière en avant, ayant son point culminant sur la carène dorsale postérieure; le pourtour est ovale et légèrement polygonal; la face inférieure est renflée dans la région du plastron; l'appareil apical est excentrique en avant, le sillon impair assez

large; les pétales pairs sont logés dans des dépressions profondes, tous assez courts, les antérieurs plus longs que les postérieurs, bien plus divergents, mais non infléchis; les zones porifères sont plus larges chacune que l'espace interzonaire, et les séries antérieures montrent 5 ou 6 paires de pores atrophiés près du sommet. Le péristome est détruit sur notre exemplaire, et M. Fuchs ne l'a pas vu davantage sur le sien; le périprocte est au sommet de la face postérieure, qui est rétrécie à cet endroit. Les tubercules ont été en grande partie détruits; on en voit cependant encore quelques-uns assez accentués sur les côtés près du bord; la surface, polie par les agents atmosphériques, n'a conservé aucune trace des fascioles.

Niveau : Helvétien II, Calcaires gréseux à *Cidaris avenionensis.*

Localité : Gebel Geneffé, versant oriental.

AGASSIZIA ZITTELI Fuchs, 1882.

Syn. : *Agassizia Zitteli* Fuchs, *op. cit.,* p. 44, pl. I, fig. 5—8.

Espèce de petite taille, ovale, renflée à la partie postérieure jusqu'à l'apex, qui est situé aux deux tiers de la longueur, et de là lentement déclive en avant et plus brièvement en arrière. Face inférieure légèrement bombée.

Ambulacre impair invisible, situé dans une très faible dépression. Pétales ambulacraires pairs antérieurs longs, étroits arqués à l'extrémité, ne présentant que la zone postérieure, l'antérieure étant atrophiée; pétales postérieurs complets, égalant à peine en longueur la moitié des antérieurs. Péristome semi-lunaire, au quart antérieur; périprocte rond au sommet de la face postérieure. Fascioles effacés.

Niveau : Helvétien II.

Localité : Gebel Geneffé.

Pericosmus Lyonsi Gauthier, 1898, pl. IV, fig. 10-11.

Dimensions : Longueur . . . . 56 millimètres
Largeur . . . . 50 millimètres
Hauteur . . . . 32 millimètres.

Exemplaire de taille moyenne pour le genre, cordiforme, subconique à la partie supérieure; pourtour arrondi, fortement échancré par le sillon antérieur; face inférieure convexe surtout dans la région du plastron; face postérieure triangulaire, peu élevée; apex un peu excentrique en avant.

Appareil apical dans une petite dépression, montrant trois pores génitaux, l'antérieur de droite faisant défaut. Les cinq plaques ocellaires sont placées dans les angles extérieurs des génitales; le corps madréporiforme couvre en partie la plaque interambulacraire antérieure de droite, occupe le milieu de l'appareil et se prolonge en arrière entre les ocellaires qu'ils séparent.

Ambulacre impair logé dans un sillon assez profond, étroit près de l'apex, s'élargissant régulièrement jusqu'au bord où il cause une échancrure de 12 millimètres de large. Zones porifères formées de paires obliques de très petits pores, rapprochées près du sommet, mais se distançant vite, car les plaques sont hautes de 2 millimètres dès le tiers supérieur et augmentent ensuite rapidement. L'espace interzonaire est occupé par des granules inégaux et quelques petits tubercules vers le bas.

Pétales ambulacraires pairs logés dans des sillons assez profonds et bien limités, longs de 20 millimètres pour les antérieurs et de 18 pour les postérieurs; larges de 4 millimètres. Zones porifères formées de paires de pores ovalaires, les externes un peu plus longs que les internes, comptant 28 paires dans les pétales antérieurs et 26 dans les postérieurs; l'espace interzonaire est plus étroit qu'une des zones.

Le péristome de notre unique exemplaire a été détruit. L'en

procte placé en haut de la face postérieure, transverse, largement ouvert.

Fasciole péripétale en ligne brisée, remontant assez haut dans les interambulacres; fasciole marginal visible seulement au-dessous du périprocte, les bords de l'oursin étant presque partout cassés.

La forme subconique de sa partie supérieure donne au *P. Lyonsi* un aspect tout particulier; on ne saurait le confondre avec le *P. Peroni* Cotteau, du Miocène de la Corse, dont la partie antérieure est bien plus abrupte; il se rapprocherait plutôt du *P. latus* Agassiz, avec lequel il n'est pas sans affinité. Notre type est relativement plus allongé, la hauteur est moins considérable; les interambulacres antérieurs sont plus aplatis et forment ainsi dans cette région une pente plus déclive, tandis que c'est tout le contraire dans la région postérieure dont la pente est plus faible; le sillon antérieur est moins creusé et plus large; la partie postérieure est plus rétrécie. La disposition des pétales ambulacraires est à peu près la même, sauf que les postérieurs sont plus creusés et moins évasés dans l'espèce de la Corse. Les caractères divergents nous paraissent assez accentués, pour que nous ne puissions pas réunir les deux types.

Nous avons dédié cette espèce au Capt. H. G. Lyons. R. E. Directeur du Service Géologique d'Égypte.

Niveau : Helvétien II. — Couches à *Pecten Malvinae*.

Localités : Gebel Geneffé, Gebel Aouebet, Gebel Damasq.

SCHIZASTER sp.?

J'ai recueilli au Gebel Geneffé six ou sept exemplaires appartenant au genre *Schizaster*, mais tellement détériorés et déformés qu'il n'est pas possible de les assimiler sûrement à aucune des espèces connues, ni d'en faire des types spécifiques nouveaux. Tous sont de taille moyenne ou petite. Un seul fait exception et mesure 71 millimètres en longueur, 64 en largeur, la hauteur était

proportionnée, mais notre sujet étant déformé et écrasé, le chiffre exact que donnerait la mesure de l'exemplaire, tel que nous l'avons sous les yeux, ne pourrait qu'induire en erreur. L'apex presque central, à peine rejeté en arrière; les pétales postérieurs longs pour le genre, les pétales antérieurs bien développés et s'étendant jusqu'à 12 ou 13 millimètres du bord; le sillon impair médiocrement élargi et fortement creusé sans entamer excessivement l'ambitus lui donnent beaucoup de ressemblance avec le *Sch. Parkinsoni* Defrance; mais nous ne pouvons pas établir nettement cette assimilation; le test, outre qu'il est déformé, est tellement usé et corrodé que nous ne sommes pas mêmes certains du genre, et que nous pourrions tout aussi bien être en présence de quelque grand *Opissaster*, comme on en a rencontré en Algérie et au Portugal. Un autre exemplaire plus petit, avec son appareil très excentrique en arrière, ses sillons ambulacraires très creusés et limités par des carènes aigues, rappelle de très près le *Sch. Scillae*; mais la conservation est insuffisante. Nous ne pouvons rien dire des autres exemplaires qui sont trop endommagés.

BRISSUS AEGYPTIACUS Gauthier, 1898, pl. III, fig. 11—12.

Dimensions :	Longueur	50 millimètres
	Largeur	40 millimètres
	Hauteur	28 millimètres.

Exemplaire de taille moyenne relativement assez large et élevé, arrondi en avant, à côtés médiocrement infléchis et presque droits. Face supérieure très déclive en avant et sur les flancs, avec carène dorsale presque horizontale entre l'apex et la face postérieure; bord arrondi, face inférieure renflée. Apex excentrique en avant.

Appareil apical ordinaire au genre, montrant quatre pores génitaux dont les deux postérieurs sont plus écartés et plus ouverts;

le corps madréporiforme sépare ces deux derniers et se prolonge au-delà de l'appareil.

Ambulacre impair superficiel, peu visible sur notre exemplaire; nous n'en voyons que les sept premières paires de pores, qui sont très exigues et assez rapprochées; le reste est empâté; il n'y a aucune apparence de sillon antérieur.

Pétales ambulacraires pairs antérieurs placés dans des sillons bien marqués, mais de profondeur médiocre perpendiculaire à l'axe longitudinal du test; droits et très légèrement infléchis en avant à leur extrémité; ils mesurent 14 millimètres en longueur et presque 4 en largeur. Zones porifères bien développées, légèrement inégales, la postérieure étant la plus large; elles comptent dans chaque série environ 25 paires de pores ovales et petits; l'espace qui sépare les deux zones est très étroit et réduit à une simple rangée de granules ou de petits renflements qui séparent chaque paire de celle qui est en face; les deux extrémités ont une tendance à se rapprocher. Pétales postérieurs peu divergents, suivant de près la carène dorsale, légèrement infléchis en-dehors à l'extrémité, beaucoup plus longs que les antérieurs (19 millimètres); on y compte environ 30 paires de pores dans chaque zone.

Péristome placé au quart antérieur, transverse, large, labié en arrière. Fasciole péripétale très sinueux, remontant dans l'interambulacre entre les sillons ambulacraires; fasciole sous-anal bien visible, mais incomplet dans notre exemplaire dont la partie postérieure est détériorée. Tubercules assez gros et serrés à la partie antérieure, plus petits et plus uniformes en arrière des ambulacres pairs antérieurs, sauf quelques-uns près du sommet dans les aires interambulacraires latérales; à la face inférieure, les tubercules les plus gros sont aussi en avant du péristome; les autres, moins saillants, mais bien marqués, sont serrés et entourés d'un

cercle de petits granules dont ils n'occupent pas exactement le centre.

C'est la première fois que le genre *Brissus* est signalé dans le Miocène de l'Egypte. Bien que le type générique soit très constant et ne présente que des différences spécifiques peu accentuées, notre exemplaire nous paraît ne pouvoir être rapporté à aucune des espèces fossiles recueillies ailleurs. Les deux types décrits en Algérie, *B. Gouini* Pomel et *B. Nicaisei* Peron et Gauthier, sont moins élevés, moins larges relativement et ont les pétales postérieurs moins allongés; le *B. Cordieri*, qui n'est guère connu que par un moule en plâtre d'Agassiz, est plus allongé et a l'apex plus excentrique en avant; les autres espèces méditerranéennes éteintes, *B. cylindricus* Ag. et *B. latus* Wright, offrent des formes plus étroites ou plus larges; le *B. unicolor* Klein, qui vit dans la Méditerranée, est plus allongé; ses pétales postérieurs, quoique longs, ne s'étendent pas aussi près du bord; ses sillons ambulacraires, à taille égale, sont plus étroits, et la bande longitudinale, qui sépare les zones porifères, est lisse, au lieu d'être ornée par les renflements dont nous avons parlé.

Niveau : Helvétien II. Grès inférieurs avec *Echinoneus Artini* et les *Scutelles*.

Localité : Gebel Geneffé.

LOVENIA ? sp.

J'ai recueilli au Gebel Geneffé un fragment malheureusement très insuffisant d'un grand Spatangoïde, consistant en une partie d'interambulacre près du bord; ce fragment montre à côté d'un reste de pétale ambulacraire de gros tubercules logés dans des scrobicules très profonds et qui paraissent déprimés au delà de l'épaisseur du test; ils forment deux séries verticales de quatre tubercules chacune. La face inférieure de ce fragment est aussi

conservée et les tubercules du dessous, nombreux et serrés en lignes assez régulières, augmentent de volume à mesure qu'ils s'éloignent du bord. Néanmoins, il n'y a pas là de quoi déterminer ce fragment : ce n'est pas un *Euspatangus*; le bord serait plus épais et les gros tubercules, limités par un fasciole, ne descendraient point si bas; ce peut être un reste de *Lovenia* ou de *Sarsella* ou même de *Maretia* comme *M. ocellata* Defrance; cependant les scrobicules nous paraissent trop profonds pour ce dernier genre.

Notre fragment ressemble beaucoup à la moitié d'un autre fragment appelé par Fraas *Euspatangus tuberosus* et figuré par M. de Loriol (Monographie, pl. XI, fig. 5). Fraas aurait recueilli ce dernier dans les détritus de l'Éocène de l'Ouady el-Tih. Le nôtre est miocène, et nous n'insistons pas, parce que de tels matériaux ne peuvent pas nous autoriser à insister. M. Fuchs cite aussi au Gebel Geneffé un *Hemispatangus* sp.? (p. 43) et se contente d'ajouter : « Fragment indéterminable; » c'est peut-être un reste du même échinide que le nôtre.

Époque pliocène.

Clypeaster Aegyptiacus Wright (*in collect.*).

Syn. : *Clypeaster aegyptiacus* Michelin, *Monographie des Clypéastres fossiles*, p. 121, pl. XXIV, fig. a—g, 1861.
— » Fraas, *Aus dem Orient*, tome I, 1869.
— » Fuchs, *Beiträge zur Kenntniss der Miocenfauna Aegyptens und der libyschen Wüste*, 1882.
» » Beyrich, *Ueber eine geologische Beobachtung G. Schweinfurth's in der Wüste zwischen Cairo und Suez*, Mém. Ac. des Sc. de Berlin, 1883.
— » Mayer-Eymar, *Die Formenreihe des Clypeaster altus*, Vierteljahresschrift der naturf. Gesellschaft in Zürich, 1897.
» — Fourtau, *Les sables à Clypéastres des environs des Pyramides de Ghizeh*, Bull. Inst. Égypt., 1898.

Clypeaster pliocenicus Seguenza, *Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio*, p. 215, pl. X, fig. 27, 1880.

Espèce de grande taille, de forme générale presque régulièrement pentagonale, allant en s'amincissant à partir du sommet des ambulacres ; face supérieure bombée sous les ambulacres, un peu excavée sous le corps madréporiforme. Corps madréporiforme pentagonal, un peu plus bas que les parties élevées des ambulacres.

Aires ambulacraires larges, arrondies, entr'ouvertes vers la base, et occupant les deux tiers de la longueur de haut en bas, bombées, pétaliformes et présentant quelquefois des irrégularités dans les sillons porifères et leurs cloisons.

Zones porifères, larges avec sillons creux terminés par des pores ronds à l'intérieur et allongés à l'extérieur, chaque paire de pores est séparée par une large cloison ornée de 7 à 8 tubercules.

Péristome subpentagonal au fond d'un infundibulum assez profond ; périprocte submarginal, un peu cordiforme; la pointe tournée vers le péristome.

Hors de l'Égypte, le *Cl. aegyptiacus* a été recueilli par M. le Mesle sur la côte Est de la Tunisie, aux îles Kuriat, en face de Monastir, dans des couches pliocènes renfermant l'*Anapesus maurus* Pomel, l'*Echinolampas Orbignyi* Cotteau et deux autres espèces d'*Echinolampas* inédites. Nous croyons, comme Beyrich, que le *Cl. pliocenicus* Seguenza doit être identifié avec l'espèce qui nous occupe; la figure donnée par l'auteur italien reproduit bien la physionomie de certains exemplaires égyptiens, car le type est très variable en hauteur. Malheureusement Seguenza n'a donné que des figures réduites de moitié, ce qui rend l'interprétation difficile et parfois incertaine, et, de plus, il ne donne point de description. Ce Clypéastre est un des fossiles caractéristiques de son étage Zancléen ou partie inférieure du Pliocène ; il y est abondant comme en Tunisie et comme en Égypte.

Niveau :[1] Sables gris agglutinés avec *Strombus*, cf. *coronatus* Defr. Plaisancien.

Localités : Gebel Chelloul (Garet Loriol! de M. Mayer-Eymar) à 3 kilomètres au Sud de la grande Pyramide de Ghizeh. Ravins du pied Ouest de l'Attaka (Schweinfurth). Il semble étonnant que le Pliocène d'Égypte n'ait fourni jusqu'à ce jour qu'un seul échinide. Des recherches ultérieures nous ont fait découvrir dans le même gisement deux autres espèces, un *Echinolampas* malheureusement en trop mauvais état pour permettre une détermination certaine et un *Echinocardium* sp. n. que nous décrirons dans le premier supplément.

1. Pour l'établissement du niveau et la discussion des indications des autres auteurs se rapporter à mes notes sur *Les sables à Clypéastres des environs des Pyramides*, Bull. Soc. Géol. de France, 1898.

RÉSUMÉ MÉTHODIQUE.

Dans ce catalogue nous avons décrit ou cité 153 espèces d'Égypte se répartissant en 64 genres. La plus grande partie appartient sans contredit au tertiaire, qui comprend 40 genres et 121 espèces, tandis que le crétacé ne donne que 31 espèces comprises en 22 genres. Nous en donnons ici un résumé méthodique. Dans ce résumé, les caractères *italiques* indiquent les espèces et les genres nouveaux; la lettre A. signifie que l'espèce se trouve aussi en Algérie; T., en Tunisie; E., en Europe; S., en Syrie.

SPATANGOÏDES.

[illegible]

Crétacés.

Echinocorys ovatus, Zittel. E.
Micraster sp. Zittel.
Linthia oblonga, d'Orbigny. E.
Periaster elatus, d'Orbigny. E.
Epiaster distinctus, d'Orbigny. E.
Hemiaster Fourneli, Deshayes. A., T., E.
— gracilis, Cotteau. E.
— proclivis, Peron et Gauthier. A.
— Heberti, Peron et Gauthier. A., T., E., S.
— Batnensis, Coquand. A., T.
— cubicus, Desor. E.

Eocènes.

Maretia depressa, Dubois. E.
— pendula, Agassiz.
Macropneustes similis, Mayer-Eymar.
— Sickembergeri, Mayer-Eymar.
— Schweinfurthi, Mayer-Eymar.
Megapneustes crassus, Agassiz.
— *grandis*, Gauthier.
Hypsospatangus Ammon, de Loriol.
— Ficheri, de Loriol.
— Lefebvrei, de Loriol.
Plesiospatangus Cotteaui, de Loriol.
Euspatangus Cairensis, de Loriol.
— formosus, de Loriol.
— libycus, de Loriol.
— tuberosus, Fraas.
Opissaster thebensis, de Loriol.
Schizaster Africanus, de Loriol. T.
— foveatus, Agassiz. E.
— Gaudryi, de Loriol.
— indigenus, Mayer-Eymar.
— Jordani, de Loriol.
— mokattamensis, de Loriol.
— Mongei, Mayer-Eymar.
— Rholfsi, de Loriol.
— Zitteli, de Loriol.
Pericosmus *Pasqualii*, Gauthier.
Linthia arizensis, d'Archiac. E.
— Aschersoni, de Loriol.
— Delanouei, de Loriol.
— cavernosa, de Loriol.
— Esnehensis, de Loriol.

	Linthia Hessi, Mayer-Eymar.
	— latisulcata, de Loriol.
	— Navillei, de Loriol.
	Hemiaster Archiaci, de Loriol.
	— Pellati, Cotteau. E.
	— Fourtaui, Mayer-Eymar.
	— nubicus, Mayer-Eymar.
Éocènes.	— Schweinfurthi, de Loriol.
	— Wilcocksi, Mayer-Eymar.
	Micraster ultimus, Mayer-Eymar.
	Anisaster gibberulus, Cotteau.
	Brissopsis angusta, de Loriol.
	— Lorioli, Bittner. E.
	— Pasqualii, Mayer-Eymar.
	Palaeostoma Zitteli, de Loriol.
	Lovenia sp.
	Brissus *aegyptiacus*, Gauthier.
Miocènes.	Schizaster sp.
	Pericosmus *Lyonsi*, Gauthier.
	Agassizia Zitteli, Fuchs.
	Brissopsis Fraasi, Fuchs.

CASSIDULIDES.

12 genres et [illegible] espèces

	Claviaster cornutus, d'Orbigny.
Crétacé.	Nucleolites Luynesi, Cotteau. S.
	Echinobrissus pseudominimus, Peron et Gauthier. A.
	Cassidulus amygdala, Desor. E.
Éocènes.	Echinolampas africanus, de Loriol. T.
	— amygdala, Desor. E.

Éocènes.

Echinolampas amygdalina, Mayer-Eymar.
— Aschersoni, de Loriol.
— Crameri, de Loriol.
— Fraasi, de Loriol.
— globulus, Laube. E.
— libycus, de Loriol.
— Miniehensis, Mayer-Eymar.
— Osiris, Desor.
— Perrieri, de Loriol.
— praecedens, Mayer-Eymar.
— subcylindricus, Desor. E.
Bothriolampas abundans, Gauthier.
Echinanthus libycus, de Loriol.
— Zitteli, de Loriol.
Pygorhynchus Grandiflorus, Mayer-Eymar.
Gisopygus Navillei, de Loriol.
— Thebensis, de Loriol.
— Siutensis, de Loriol.
— Zitteli, de Loriol.
Amblypygus dilatatus, Agassiz. E.
Caratomus londinianus, Mayer-Eymar.

Miocènes.

Pliolampas *Pioti*, Gauthier.
Echinolampas amplus, Fuchs. A.
— sp. Fuchs.

ECHINONEIDÉS.

(1 genre et 1 espèce.)

Miocène. Echinoneus *Artini*, Gauthier.

Echinoconidés.

(3 genres et 5 espèces.)

Crétacés.	Echinoconus aegyptiacus, d'Orbigny.
	Discoidea pulvinata, Desor.
	Holectypus excisus, Desor. A., T., E., S.
	— crassus, Cotteau. T., E., S.
	— cenomanensis, Gueranger. A.. T., E., S.

Fibularidés, Scutellidés et Clypeastridés.

(7 genres et 23 espèces.)

Éocènes.	Thagastea Luciani, de Loriol.
	Fibularia Lorioli, Thomas et Gauthier. T.
	Clypeaster Breunigii, Laube. E.
	Sismondia Logotheti, Fraas.
	— Saemanni, de Loriol.
	— planulata, d'Archiac. E.
	— Zitteli, Mayer-Eymar.
	— macrophylla, Mayer-Eymar.
Miocènes.	Echinocyamus *Thuilei*, Gauthier.
	Scutella Ammonis, Fuchs.
	— rostrata, Fuchs.
	— *Innesi*, Gauthier.
	— Zitteli, Beyrich.
	Amphiope arcuata, Fuchs.
	— truncata, Fuchs.
	Clypeaster acclivis, Pomel. A., E.
	— *Geneffensis*, Gauthier.
	— isthmicus, Fuchs.
	— pentadactylus, Peron et Gauthier. A.
	— *Peroni*, Gauthier

Miocènes. { Clypeaster subplacunarius, Fuchs.
— Rholfsi, Fuchs.

Pliocène. { Clypeaster aegyptiacus, Wright. T., E.

Conoclypéidés.

(1 genre et 2 espèces.)

Éocènes. { Conoclypeus conoideus, Goldfuss. E.
— Delanouei, de Loriol.

Cidaridés.

(5 genres et 12 espèces.)

Carboniférien. { Archaeocidaris sp. Beyrich.

Crétacés. { Cidaris glandaria, Lang. S.
Pseudocidaris *Pasqualii*, Gauthier.
Rhabdocidaris Crameri, de Loriol.

Éocènes. { Porocidaris Schmideli, Munster.
Rhabdocidaris itala, Laube. E.
— miniehensis, Mayer-Eymar.
— Zitteli, de Loriol.
— Lorioli, Mayer-Eymar.
— solitaria, Mayer-Eymar.

Miocènes. { Cidaris Adamsi, Wright. E.
— avenionensis, Des Moulins. E.

Saléniées.

(1 genre et 1 espèce.)

Crétacé. { Salenia batnensis, Coquand. A.

Diadematidés et Cyphosomatidés.

(13 genres et 16 espèces.)

Crétacés. { Heterodiadema libycum, Cotteau, A., T., E., S.
Pseudodiadema sp. Zittel.

Crétacés.	Pseudodiadema *Meunieri*, Gauthier.
	Diplopodia variolaris, Desor. T., E.
	Pedina Sinaica, Desor.
	Orthopsis Ruppelii, de Loriol.
	Codiopsis sp. Zittel.
	Cyphosoma *Abbatei*, Gauthier.
Éocènes.	Dictyopleurus Haimei, Duncan et Sladen. Inde.
	Micropsis Fraasi, de Loriol.
	— mokattamensis, Cotteau.
	Echinopsis libycus, de Loriol.
	Mistechinus Mayeri, de Loriol.
Miocènes.	Psammechinus dubius, Agassiz. E.
	— affinis, Fuchs. Perse.
	Arbacina monilis, Desor. E.

En somme, sur les 152 espèces et 64 genres cités, nous avons 3 genres nouveaux et 14 espèces nouvelles.

Les 138 autres espèces se répartissent ainsi :

4 espèces se trouvent aussi en Algérie, en Tunisie, en Europe et en Syrie.

1 espèce se trouve en Algérie, en Tunisie et en Europe.

1 espèce se trouve en Tunisie, en Europe et en Syrie.

1 espèce se retrouve en Algérie et en Tunisie.

1 espèce se retrouve en Algérie et en Europe.

2 espèces se retrouvent en Tunisie et en Europe.

5 espèces ont été indiquées en Algérie seulement.

3 espèces ont été indiquées en Tunisie seulement.

2 espèces ont été récoltées en Syrie seulement.

1 espèce a été récoltée aussi en Perse.

1 espèce a aussi été recueillie dans l'Inde.

Enfin 23 espèces existent aussi en Europe.

Total 45 espèces communes à l'Égypte et à d'autres pays.

Le restant, soit 93 espèces avaient déjà été recueillies et indiquées en Égypte seulement.

Tels sont les résultats que nous avons obtenus. Cependant ils ne sont pas définitifs : il reste encore de vastes territoires inexplorés dans les chaînes libyques et arabiques, et nous nous proposons de publier chaque année un supplément à ce catalogue, contenant les espèces nouvelles et les faits intéressants qui nous seront parvenus. Nous serons donc reconnaissant à tous ceux qui voudront bien nous confier les matériaux qu'ils ont recueillis ou qu'ils recueilleront dans leurs courses en Égypte.

ADDENDA.

Depuis la remise de notre mémoire au bureau de l'Institut Égyptien jusqu'au jour de sa publication il s'est passé un laps de temps assez long, pendant lequel de nouvelles observations nous ont permis de rectifier certains points de notre mémoire; nous croyons devoir consigner ici les principales, afin de prendre date certaine pour nos publications ultérieures dans lesquelles elles seront développées.

Dictyopleurus Haimei Duncan et Sladen.

Dans une excursion au Gebel Kibli el-Ahram faite il y a quelque temps, j'ai eu la bonne fortune de recueillir deux spécimens de cette espèce indienne. La dernière phrase consacrée à cette espèce dans notre mémoire n'a donc plus sa raison d'être et il n'y a plus aucun doute sur sa présence en Égypte.

Le niveau est le Lutétien II, couches à *Anisaster gibberulus* et *Echinolampas Crameri* (R. F.).

Echinolampas Perrieri de Loriol.

C'est par erreur que j'ai rapporté à cette espèce les exemplaires de Tunisie, un examen attentif du type égyptien m'a convaincu que les individus recueillis par M. Thomas diffèrent spécifiquement, ils devront dès lors prendre le nom d'*Echinolampas cherichirensis* Gauthier (V. G.).

Mitrechinus Mayeri de Loriol.

J'ai recueilli dernièrement dans le Lutétien I des environs de

Minieh un individu beaucoup plus développé que le type décrit par M. de Loriol, et qui prouve que les exemplaires que notre excellent confrère a eu entre les mains sont des jeunes. Nous décrirons ultérieurement cet intéressant spécimen. (R. F.)

ERRATA.

P. 607. La répartition du Turonien et du Sénonien doit être modifiée comme suit :

Calcaires à *Hippurites cornu-vaccinum* Bronn et *Echinoconus aegyptiacus* d'Orb. du Gebel Attaka et du Gebel Abou Daragué.	Turonien inférieur
Calcaires à Rudistes, *Cyphosoma Abbatei* Gauthier, *Acteonella Salomonis* Fraas et *Nerinea* sp. du massif d'Abou Roach.	Turonien supérieur
Calcaires à *Ostrea acanthonota* Coq., *Plicatula Ferryi* Coq., et *Rhabdocidaris Crameri* de Loriol, du massif d'Abou Roach.	Sénonien inférieur (Santonien)

Au lieu de : Danien, lire : Aturien.

P. 608. Le Suessonien doit être divisé comme suit :

Calcaires à *Cardita soudanica* Mayer-Eymar et *Bothriolampas abundans* Gauthier des environs d'Assouan.	Suessonien inférieur	
Calcaires à *Graphularia desertorum* Zittel, *Operculina libyca* Schwager, *Lucina globosa* Lamk., *Conoclypeus Delanouei* de Loriol, *Linthia cavernosa* de Loriol, des environs de Louxor et Ghirgheh de l'oasis de Farafrah.	Suessonien moyen	Libysche Stufe de K. Zittel
Calcaires à *Callianassa nilotica* Fraas, *Nummulites Biarritzensis* d'Archiac, *Sismondia Loghoteti* Fraas, des environs d'Assiout et de Minieh.	Suessonien supérieur	

P. 621, ligne 6, au lieu de : des petits arcs . . ., lire : de petits arcs; ligne 13, au lieu de : L'espace . . ., lire : Espace.

P. 624, ligne 5, au lieu de : dont parle . . ., lire : que parle.

La synonymie d'*Holectypus excisus* Desor (*sub Discoidea excisa*) doit être lue ainsi :

Discoidea excisa Desor, etc.

Holectypus excisus Duncan, etc.

— — Cotteau, Peron et Gauthier, *Échin. foss. de l'Algérie*, fasc. v, p. 169, 1876.

— — Peron et Gauthier, *Descript. des Échin. foss. de la Tunisie*, p. 58, 1889.

— — K. A. Zittel, etc.

P. 625. A la synonymie de *Holectypus cenomanensis*, ajouter :

H. cenomanensis Cotteau, Peron et Gauthier, *op. cit.*, fasc. v, p. 171, 1876.

P. 626, ligne 25, lire : fasc. VII.

P. 628, ligne 30, au lieu de : n'ayant pas encore atteint, lire : n'ayant pas atteint.

P. 632, ligne 27, au lieu de : d'Algérie, lire : de la Tunisie.

P. 636, ligne 7, au lieu de : Cloisons aiguées et d'apparences lisses, lire : et d'apparence lisse.

P. 637, ligne 1, au lieu de : le bouton assez saillant et surmonté, lire : est surmonté.

P. 639, ligne 9, au lieu de : *The fossil Echinoidae*, lire : *Echinoidea*.

P. 641, ligne 1, au lieu de : place à, lire : placé à.

P. 643 et 644, au lieu de : *Soemanni*, lire : *Saemanni*.

P. 644, ligne 33, au lieu de : qui est seul à employer, lire : qu'il est seul à employer.

P. 660, ligne 6, au lieu de : *P. Navillei*, lire : *G. Navillei*.

TABLE ALPHABÉTIQUE.

(Les caractères en *italique* indiquent les synonymes.)

		Page	Planche
Agassizia	*gibberula*. Voir Anisaster	668	
—	Zitteli	715	
Amblypygus	dilatatus	646	I, fig. 13—16.
Amphiope	arcuata	698	
—	truncata	697	
Ananchytes	*ovata*. Voir Echinocorys	632	
Anisaster	*confusus*	668	
—	gibberulus	668	
Archieocidaris sp.		612	
Archiacia	*cornuta*. Voir Claviaster	627	
Bothriolampas (Genre)		652	
—	abundans	655	I, fig. 9—12.
Brissopsis	angusta	666	
—	Fraasi	714	
—	Lorioli	666	II, fig. 3—4.
—	Pasqualii	690	
Brissus	aegyptiacus	718	III, fig. 11—12.
Caratomus	londinianus	663	
Cassidulus	amygdala	663	
Cidaris	Adamsi	692	
—	avenionensis	693	
—	glandaria	612	
Cidarites	*glandarius*. Voir Cidaris	612	
—	*Schmideli*. Voir Porocidaris	638	
Claviaster	cornutus	627	
Clypeus	*Pretiosus*. Voir Amblypygus	646	
Clypeaster	acclivis	709	IV, fig. 1—4.
—	Aegyptiacus	721	
—	Breunigii	645	
—	Geneffensis	705	III, fig. 4—6.

		Pag.	Planches.
CLYPEASTER	isthmicus	702	
—	pentadactylus	708	IV. fig. 5—9.
—	*[illegible]*	721	
—	Priemi	703	III. fig. 1—3.
—	Rholfsi	701	
—	subplacunarius	702	
CODIOPSIS	sp. n.	620	
CONOCLYPEUS	conoideus	645	
—	Delanouei	646	
—	*Osiris*. Voir ECHINOLAMPAS	658	
CYPHOSOMA	Abbatei	620	I. fig. 2—6.
Diadema	*Rüppellii*. Voir ORTHOPSIS	619	
—	*Sinaicum*. Voir DIPLOPODIA	619	
DICTYOPLEURUS	Haimei	639 et 732	
DIPLOPODIA	Sinaica	619	
—	Variolaris	619	
D[illegible]IDA	*crista*. Voir HOLECTYPUS	624	
—	pulvinata	626	
[illegible]aster	*Schweinfurthi*. Voir HEMIASTER	665	
E[illegible]	libycus	652	
—	Zitteli	651	
ECHINOBRISSUS	pseudominimus	626	
E[illegible]	*[illegible]* Voir THAGASTEA	642	
—	[illegible]	696	II. fig. 11—13.
E[illegible]	aegyptiacus	626	
—	ovatus	632	
ECHINOLAMPAS	africanus	657	
	amplus	711	
	amygdala	660	
	amygdalina	662	
	[illegible]	661	
	[illegible]	661	
	[illegible]	[illegible]	
	[illegible]	660	
	[illegible]	[illegible]	

		Page	Planche
ECHINOLAMPAS	Miniehensis	662	
—	Osiris	658	
—	Perrieri	659 et 732	
—	praecedens	663	
—	sp.	712	
—	subcylindricus	662	
ECHINONEUS	Artini	695	II, fig. 7—8.
ECHINOPSIS	libycus	640	
EOCIDARIS.	Voir ARCHAEOCIDARIS	612	
EPIASTER	distinctus	631	
EUSPATANGUS	cairensis	686	
—	*Cotteaui*. Voir PLESIOSPATANGUS	687	
—	formosus	685	
—	libycus	687	
—	tuberosus	686	
FIBULARIA	Lorioli	641	
GISOPYGUS	(genre)	648	
—	Navillei	649	
—	siutensis	650	
—	Thebensis	650	
—	Zitteli	650	
HEMIASTER	Archiaci	664	
—	*arizensis*. Voir LINTHIA	671	
—	batnensis	629	
—	cubicus	628	
—	Fourneli	631	
—	Fourtaui	689	
—	gracilis	630	
—	*gibberulus*. Voir ANISASTER	668	
—	Heberti	629	
—	*latisulcatus*. Voir LINTHIA	670	
—	nubicus	690	
	Pellati	664	
—	procclivis	630	

	Pag.	Planche
HEMIASTER Schweinfurthi	665	
— Wilcoksi	689	
Hemicidaris libyca. Voir HETERODIADEMA .	618	
HETERODIADEMA libycum	618	
HOLECTYPUS cenomanensis	625	
— crassus	625	
— excisus	624	
Hemispatangus depressus. Voir MARETIA . .	688	
— *pendulus.* Id.	688	
HYPSOPATANGUS Ammon	679	
— Ficheri	681	
— Lefebvrei	680	
Leiopneustes Ficheri. Voir HYPSOPATANGUS .	681	
LINTHIA aizensis	671	
— Aschersoni	671	
— Cavernosa	670	
— Delanouei	669	
— Esnehensis	671	
— Hessi	690	
— latisulcata	670	
— Navillei	670	
— oblonga	631	
Lisopatangus Ficheri. Voir HYPSOPATANGUS .	681	
LOVENIA sp.	720	
MACROPNEUSTES (Groupe des)	677	
— *Ammon.* Voir HYPSOPATANGUS	679	
— *crassus.* Voir MEGAPNEUSTES	684	
— *Ficheri.* Voir HYPSOPATANGUS	681	
— *Lefebvrei.* Id. . . .	680	
— Schweinfurthi . .	691	
— [illegible] .	691	
— [illegible] . .	692	
MARETIA depressa . .	688	
— pendula . .	688	
MEGAPNEUSTES [illegible] . .	684	

		Page	Planche
Megapneustes	grandis	681	II, fig. 5—6.
Micropsis	Fraasi	639	
—	Mokattamensis	640	
Micraster	sp.	632	
—	ultimus	689	
Mistechinus	Mayeri	641 et 732	
Nucleolites	Luynesi	627	
Opissaster	thebensis	676	
Orthopsis	Ruppelii	619	
Palaeostoma	Zitteli	665	
Pedina	sinaica	619	
Periaster	*arizensis.* Voir Linthia	671	
	elatus	631	
—	*latisulcatus.* Voir Linthia	670	
—	*oblongus.* Id.	631	
—	*subglobosus.* Voir Anisaster	668	
Pericosmus	Lyonsi	716	IV, fig. 10—11.
—	Pasqualii	672	II, fig. 1—2.
Plesiospatangus	Cotteaui	687	
Pliolampas	Pioti	712	III, fig. 7—10.
Porocidaris	Schmideli	638	
Psammechinus	affinis	693	
—	dubius	694	
	monilis	694	
Pseudocidaris	Pasqualii	613	I, fig. 1.
Pseudodiadema	Meunieri	617	I, fig. 23—27.
—	*Ruppelii.* Voir Orthopsis	619	
—	sp.	616	
—	*Variolare.* Voir Diplopodia	619	
Pygorhynchus	*abundans.* V. Bothriolampas	655	
—	grandiflorus	651	
Pygurus	nummuliticus	652	
Rhabdocidaris	Crameri	615	
—	itala	633	

		Pages	Planches
Rhabdocidaris	Lorioli	636	I. fig. 17—21.
—	minichensis	634	I. fig. 7—8.
—	solitaria	637	
—	Zitteli	635	
Rhynchopygus	*Navillei*. Voir Gisopygus	649	
—	*siwensis*. Id.	650	
—	*thebensis*. Id.	650	
—	*Zitteli*. Id.	650	
Salenia	batnensis	616	
Schizaster	africanus	674	
—	foveatus	675	
—	Gaudryi	674	
—	indigenus	690	
—	Jordani	676	
—	mokattamensis	675	
—	Mongei	690	
—	Rohlfsi	675	
—	sp.	717	
—	*thebensis*. Voir Opissaster	676	
—	Zitteli	674	
Scutella	Ammonis	698	
—	Innesi	699	
—	rostrata	698	
—	*subrotunda*	699	
—	Zitteli	699	
Sismondia	Logotheti	642	
—	macrophylla	644	
—	planulata	643	
—	Saemanni	643	
—	Zitteli	644	
Spatangus	*depressus*. Voir Macropneustes	688	
—	*pendulus*. Id.	688	
[illegible]	[illegible]	642	
[illegible]	[illegible]. Voir [illegible]	664	
[illegible]	[illegible]. Voir [illegible]	660	

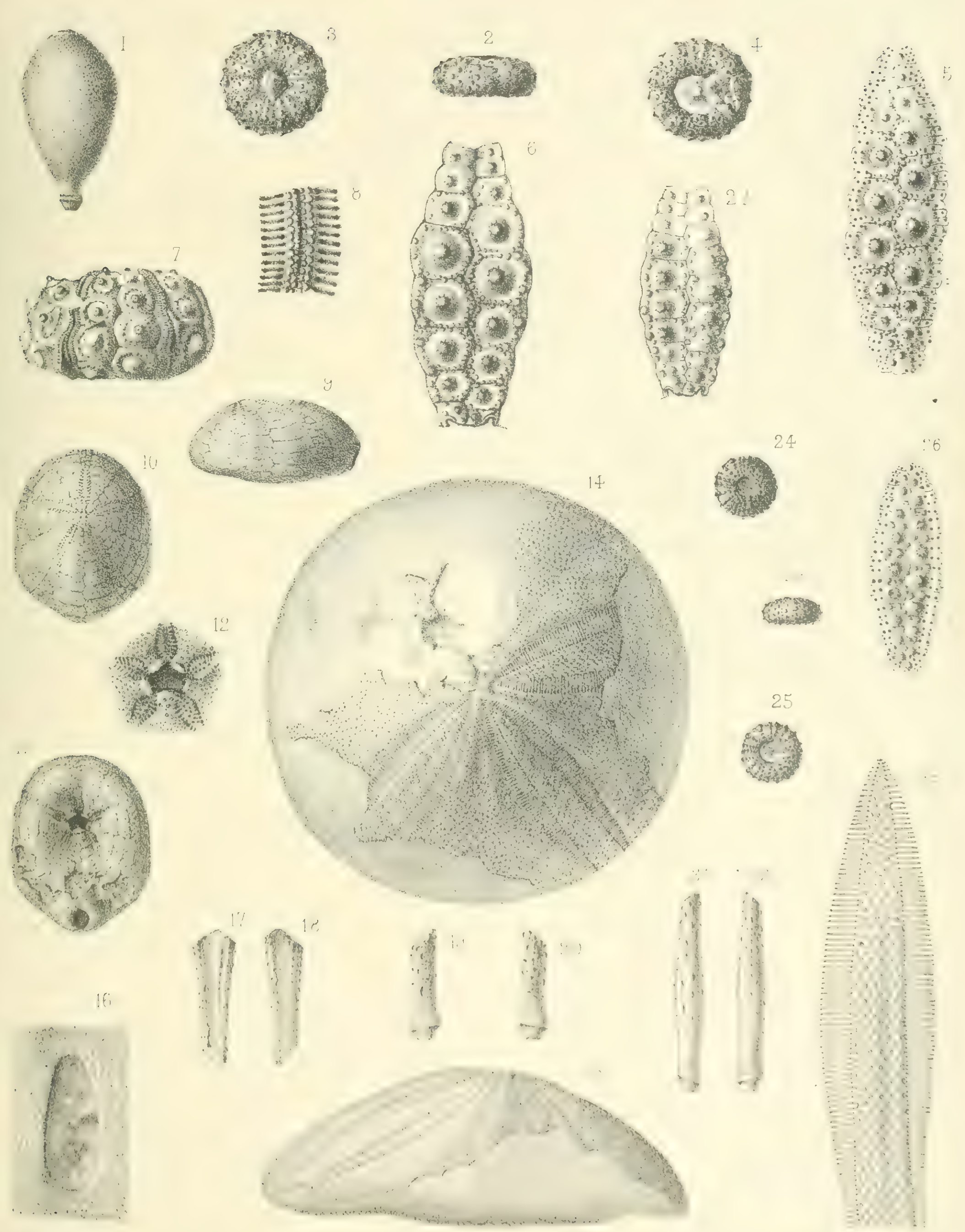
PLANCHE I.

1	*[illegible]* Gauthier	radiole.
2	*Cyphosoma Abbatei* Gauthier	profil.
3	id.	face supérieure.
4	id.	face inférieure.
5	id.	aire ambulacraire grossie.
6	id.	aire interambulacraire grossie.
7	*[illegible]* Mayer Eymar	profil.
8	id.	portion d'ambulacre grossi.
9	*[illegible]* Mayer Eymar	profil.
10	id.	face supérieure.
11	id.	face inférieure.
12	id.	péristome grossi.
13	*Amblypygus dilatatus* Agassiz	profil.
14	id.	face supérieure.
15	id.	ambulacre grossi.
16	id.	périprocte (grandeur naturelle).
17	*[illegible]* Mayer Eymar	radiole.
18	id.	id.
19	id.	id.
20	id.	id.
21	id.	id.
22	id.	id.
23	*[illegible]* Gauthier	profil.
24	id.	face supérieure.
25	id.	face inférieure.
26	id.	aire ambulacraire grossie.
27	id.	aire interambulacraire grossie.

Note de Mr. Fourtau.

Institut Égyptien

Pl. I

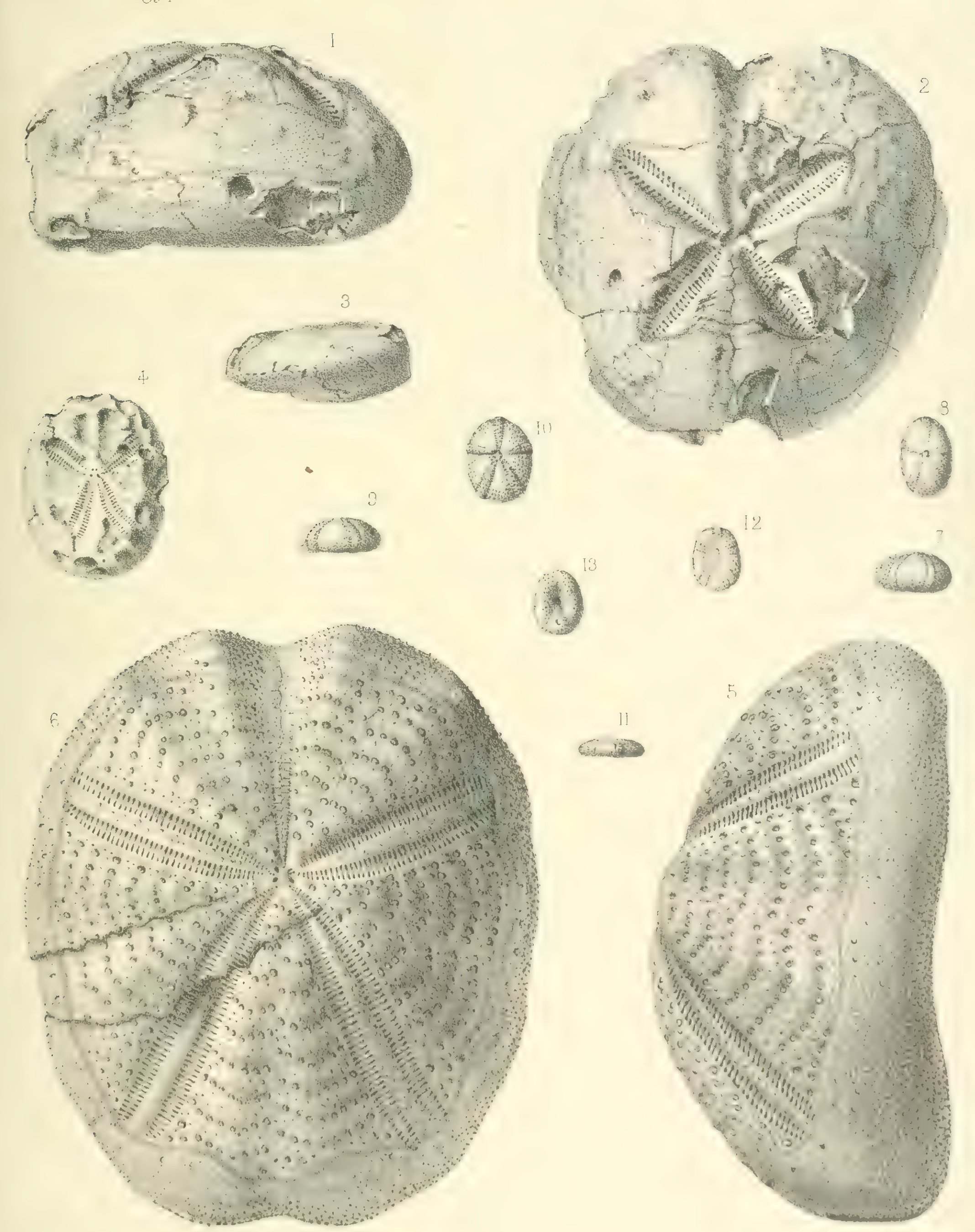


F. Gauthier del. et lith.

Imp. Edouard Bry, Paris.

Planche III.

Figures		
1	*[illegible] Pasqualii* Gauthier	profil.
2	id.	face supérieure.
3	*[illegible] Lorioli* Gauthier	profil.
4	id.	face supérieure.
5	*Megapneustes grandis* Gauthier	profil.
6	id.	face supérieure.
9	*[illegible] Thomasi* Gauthier	profil.
10	id.	face supérieure.
7	*[illegible] Arthi* Gauthier	profil.
8 ~~10~~	id.	face supérieure.
11	*[illegible] Thiolli* Gauthier	profil.
12	id.	face supérieure.
13	id.	face inférieure.



Revision des Echinides fossiles de l'Egypte

Planche III

1	*Clypeaster Priemi* Gauthier	profil.
2	id.	face supérieure.
3	id	portion d'ambulacre grossi.
4	*Clypeaster Geneffensis* Gauthier	profil.
5	id.	face supérieure.
6	id.	portion d'ambulacre grossi
7	*Pliolampas Pioti* Gauthier	profil
8	id.	face supérieure.
9	id.	face inférieure.
10	id.	autre individu plus renflé vu de profil.
11	*Brissus Aegyptiacus* Gauthier	profil
12	id.	face supérieure.

Note de Mr Fourtau.

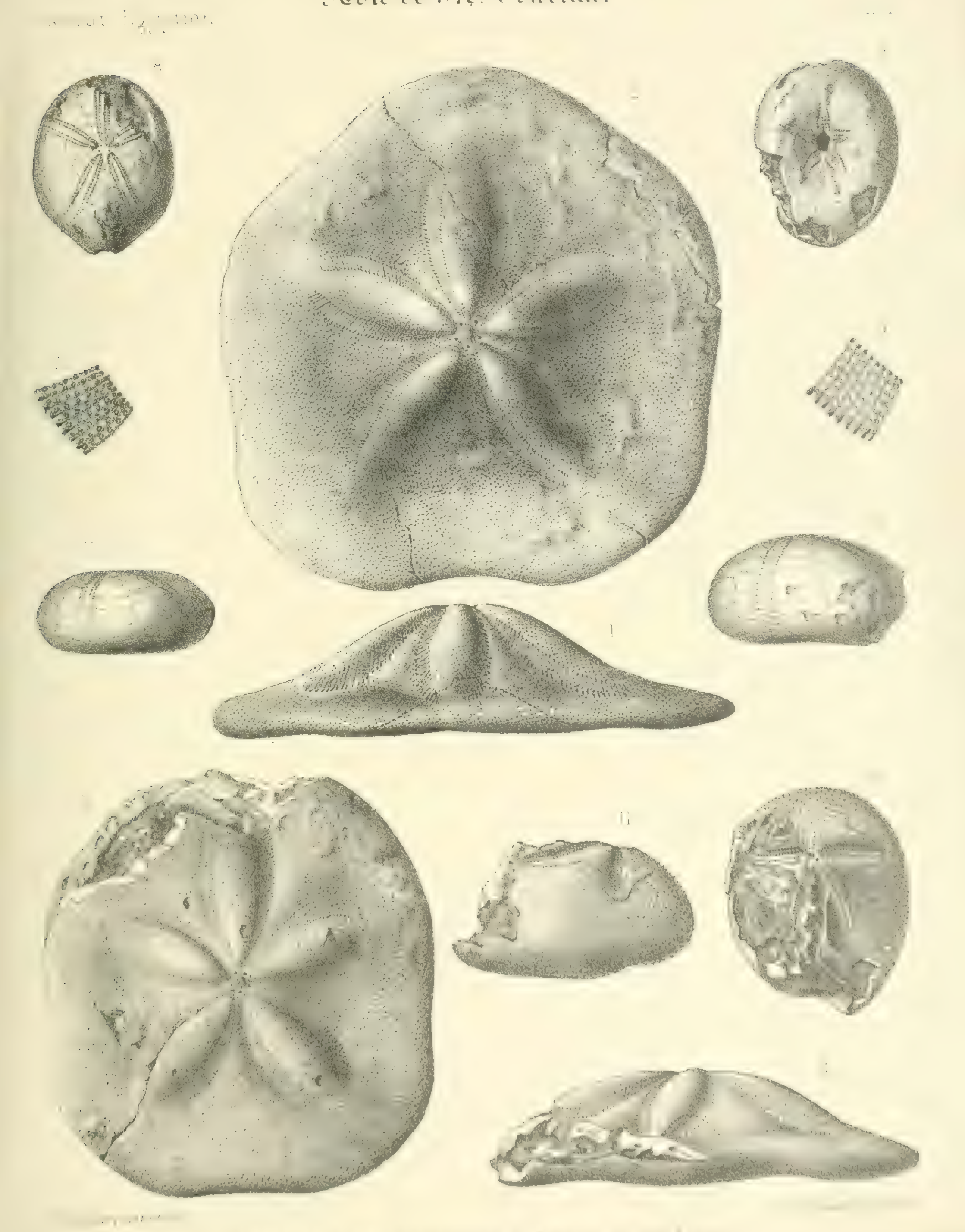
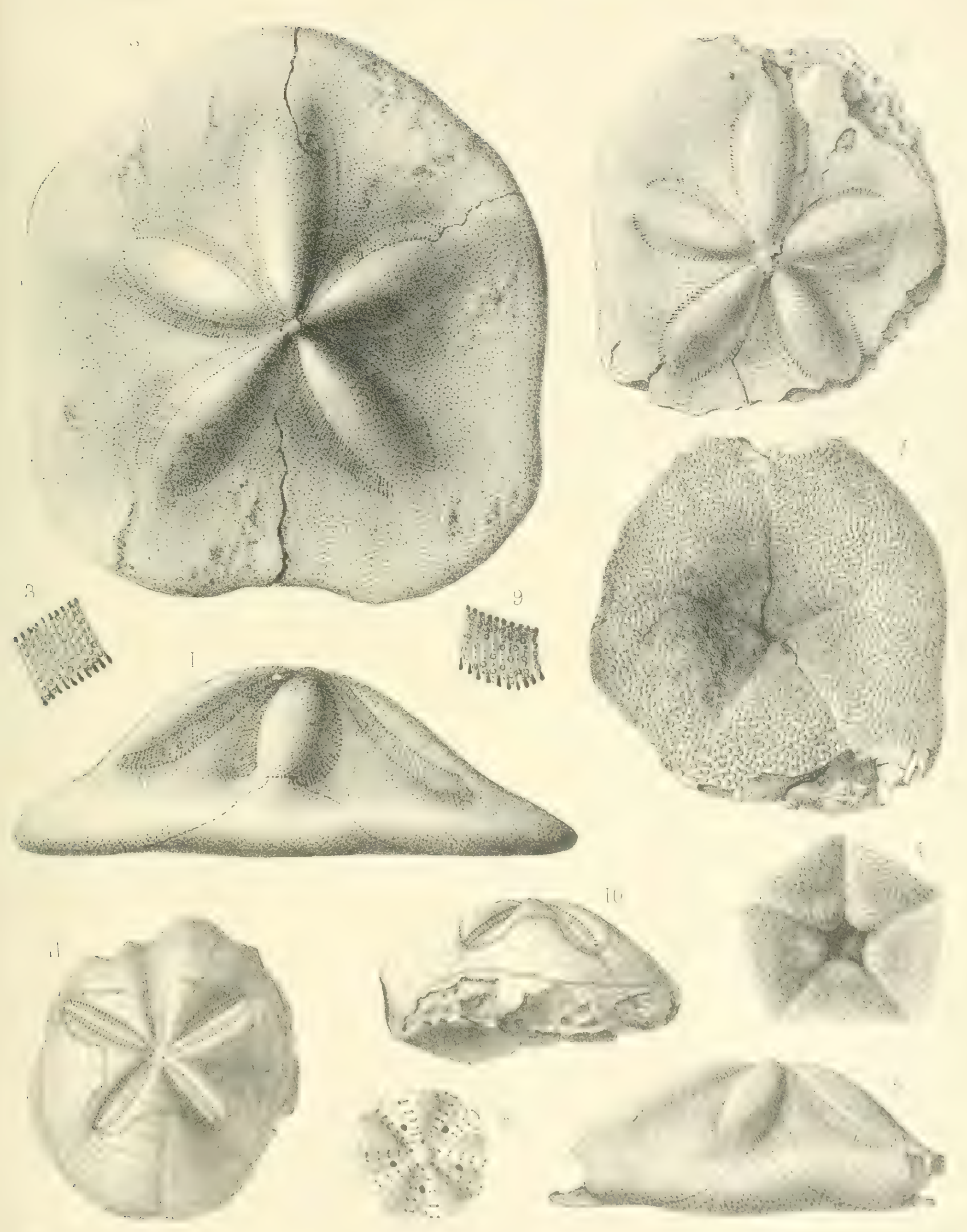


Planche IV.

Fig.		
1	*Clypeaster acclivis* Pomel	profil.
2	id.	face supérieure.
3	id.	portion d'ambulacre grossi.
4	id.	péristome.
5	*Clypeaster pentadactylus* Gauthier	profil.
6	id.	face supérieure.
7	id.	face inférieure.
8	id.	appareil apical grossi
9	id.	portion d'ambulacre grossi
10	*Pericosmus* [illegible] Gauthier	profil.
11	id.	face supérieure.


3
9
1
10
Imp. Edouard Bry, Paris.

AVIS

RELATIF AU MÉMOIRE FORMANT LE FASCICULE VII INTITULÉ

SUR TROIS TABLES HORAIRES COPTES.

C'est par oubli et en conséquence de l'absence accidentelle des deux auteurs, lors de l'impression de ce fascicule, que le nom de

S. E. VENTRE-PACHA

a été omis en tête de ce mémoire, la première partie seule appartenant à M. BOURIANT, et la seconde partie ayant été fournie par M. VENTRE-PACHA.

LA MORT DE SOCRATE.

ORIGINE ÉGYPTIENNE DU *PHARMACON,* ET LES EFFETS DE LA CIGUË.

PAR

Dr ABBATE PACHA.

Dans le fameux dialogue de Phédon sur les dernières heures de Socrate, Platon, après un long développement de questions de haute philosophie se rapportant à l'âme et à l'immortalité, relate en très brèves paroles la mort sereine et sublime du sage d'Athènes.

Ce moment solennel ne pouvait comporter un récit étendu des circonstances et des considérations, qui, de propos délibéré, avaient été développées dans les pages précédentes, et formaient. pour ainsi dire, la base et la raison d'être du fatal dénoûment, logiquement conçu et prévu.

En effet, Platon commence pour mettre en relief le dédain de la mort que tout sage doit comprendre dans l'accomplissement des devoirs, tant envers soi-même, qu'envers la société qui l'entoure. Cebès et Simmias font des demandes suggestives à Socrate, s'il ne craignait pas la mort et les suites de l'inconnu, avec l'intention évidente de chercher ainsi à dissuader le maître et l'ami

dans la persistance de l'idée qui l'a fait condamner et peut-être provoquer en lui quelque fugitive résipiscence en demandant grâce de la vie.

Mais le philosophe répondit à toute suggestion, par des arguments irrécusables et solides en même temps; il démontra la nécessité absolue d'obéir aux exigences des lois, dans l'attente tranquille d'une mort qui est pour les justes un repos et une récompense.

Tel Caton, après de graves et calmes entretiens, se retirant dans sa chambre, lisant ces pages sublimes de Phédon, pour corroborer sa résolution, s'endormant jusqu'à l'aube, puis tranquillement se perçant de son épée. Rome recevant un maître, il avait résolu de ne plus vivre. Au point de vue philosophique, le suicide de Caton est en rapport direct avec le dédain de la vie exalté par Socrate, quoique dans le Phédon même Socrate avait répondu à Cebès qu'un philosophe ne peut faire mieux que de souhaiter la mort, mais il n'a pas le droit de se tuer, idées appartenant, dit Socrate, à la doctrine de Philolaus, et en opposition aux idées courantes et contradictoires d'Egésias nommé expressément *πισι-θανατος*, c'est-à-dire, le philosophe persuasif de la mort. Ce mépris de la mort et les terreurs qu'elle inspire aux esprits faibles ont été très bien rendus après par Senèque et par Lucrèce dans ces mémorables vers que Cabanis a reproduits pour ainsi dire et formulés dans sa conclusion imitée du poëte avec une philosophique résignation: — « Pour un esprit sage, pour une conscience pure, la mort n'est que le terme de la vie : c'est le soir d'un beau jour. »

La philosophie avant les temps décrits par Platon avait vécu d'abord à l'ombre des temples, au sein même de certaines contradictions dans les idées sur ce sujet qui est un peu équivoque dans le Phédon et opposées à d'autres, émises antérieurement dans l'apologie, et qui sont dévolues aux impressions encore

vagues et en cours dans les écoles grecques : — superstitions qu'elle devait tout contribuer à détruire.

Elle mit aussi des siècles à se séculariser et à devenir définitivement laïque et scientifique. Rappelons-nous Anaxagore accusé d'athéisme et exilé. Aristote lui-même, pour épargner aux Athéniens un nouvel attentat contre la philosophie, fuyant la ville qu'il avait tant illustrée. C'est surtout Socrate qui, dédaignant la philosophie hiératique, fut poursuivi par elle et condamné, parce qu'il avait avec constance et énergie interdit à cette philosophie les rêves cosmogoniques, les vaines et téméraires idées des prédécesseurs pour la ramener à sa véritable tâche, l'observation et la direction de l'homme moral.

Je n'exposerai pas ici les doctrines de Socrate, connues du reste par les ouvrages de ses deux disciples, Platon et Xénophon. Xénophon, en historien et apologiste, dépeint Socrate tel qu'il fut, consacrant sa vie à instruire ses disciples et les portant à la pratique du bien.

Platon suit un procédé différent. Il choisit Socrate comme le personnage principal de ses dialogues, mais, en le mettant en scène, il expose encore plus ses vues personnelles que celles de son maître. C'est à cette cause que Socrate doit d'apparaître quelquefois soit un peu confus dans sa dialectique qui frise le sophisme, soit en contradiction avec ses déclarations des divinités. Socrate pourtant respectait le gouvernement d'Athènes, les lois, la religion et les usages de ses concitoyens, mais, esprit sincère et indépendant, il critiquait en ferme conviction et conscience certaines injustices des magistrats, la vanité et les erreurs du culte rendu parfois aux divinités du polythéisme. De l'ensemble de ces actes fut corroborée l'accusation contre lui l'an 400 avant notre ère, par Anytus, homme puissant et populaire, par Mélitus, poëte obscur, et Lycon, orateur politique. Néanmoins ce n'est

pas l'accusation, d'elle-même, ce n'est pas l'Aréopage qui le condamne : c'est la profonde incompatibilité de ses croyances, de ses convictions avec celles de ses concitoyens. Socrate reconnaît lui-même la nécessité de sa mort.

Le récit dans le Phédon de ce dénoûment solennel est tellement simple et touchant, qu'il inspira à Lamartine son poëme sur la mort de Socrate et dont je me fais un devoir de signaler les belles paroles de la préface en disant du sage des sages : « Il mourait sans haine pour ses persécuteurs, victime de ses vertus, s'offrant en holocauste pour la vérité ; il pouvait se défendre, il pouvait se renier lui-même ; il ne le voulut pas; c'eût été mentir au Dieu qui parlait en lui, et rien n'annonce qu'un sentiment d'orgueil soit venu altérer la pureté, la beauté de ce sublime dévouement. Ses paroles rapportées par Platon sont aussi simples à la fin de son dernier jour qu'au milieu de sa vie ; la solennité de ce grand moment de la mort ne donne à ses expressions ni tension ni faiblesse ; obéissant avec amour à la volonté des dieux qu'il aime à reconnaître en tout, son dernier jour ne diffère en rien des autres jours, si ce n'est qu'il n'aura pas de lendemain. Il continue avec ses amis le sujet de conversation commencé la veille ; il boit la ciguë comme un breuvage ordinaire, il se couche pour mourir, comme il aurait fait pour dormir, tant il est sûr que les dieux sont là, avant, après, partout, et qu'il va se réveiller dans leur sein. »

Mais toute l'éloquence et toute la poésie de ces idées n'arrivent pas au sublime récit de Phédon, et vous pouvez le lire dans ces brèves paroles, qu'aucune langue n'aurait pu mieux relever que les concises et grandioses expressions de la langue grecque ancienne.

Certes il me serait facile ici de traiter des questions qui passionnent la curiosité publique ; mais, il est utile et nécessaire quand

on a dans l'esprit les sévères préoccupations de la science, de limiter scrupuleusement son sujet afin de creuser profond et de tracer droit. C'est à propos de cette mort de Socrate, que je vais faire certaines recherches et réflexions non encore faites par les commentateurs de Platon, et jusqu'à présent inédites, au point de vue philologique, sur la nature du poison employé, et sur les effets particuliers de cette substance, au point de vue médical; effets, dont la description pure et simple de Phédon nous fait assurément conclure que par le dit poison les Grecs entendaient désigner par antonomase la *ciguë*. En effet le dialogue de Platon commence par la demande que fait Echécrate à Phédon : « Phédon, étais-tu auprès de Socrate le jour où il but le *poison* dans la prison ? » Dès ces premières pages et pendant le cours du récit, Platon emploie sept fois le mot *φάρμακον poison* sans jamais nommer la ciguë, et jusqu'au dénoûment final Echécrate répète *φάρμακον πὼν ἀποθάνοι, bu le venin il est mort.*

Dans ces temps les instruments ordinaires de supplice étaient l'épée, le lacet et le poison. On avait de diverses espèces de poisons, mais celui qu'on employait le plus fréquemment était la *ciguë*, à cause de la mort douce qu'elle procurait.[1]

C'était le condamné qui payait le prix du poison. Plutarque[2] nous raconte à ce propos : « Quand tous ses compagnons de mort eurent bu le poison (la ciguë), il n'en resta plus pour Phocion, et l'exécuteur déclara qu'il n'en broierait point d'autres à moins qu'on ne lui donnât douze drachmes (10 frcs. 75 cts.) qui étaient le prix de chaque dose. Comme cette difficulté prenait du temps, Phocion, appelant un de ses amis : « . . . puisqu'on ne peut pas mourir gratis à Athènes, lui dit-il, je te prie de donner à cet

1. *Les crimes et les peines dans l'antiquité,* par Jules Loiseleur. V. *Joachimus Stephanus,* De juridictione veterum Grecorum t. VI du *Thesaurus* de Grenovius.

2. Vie de Phocion, ch. XLI.

homme l'argent qu'il demande. — Or, comme la ciguë était le plus fort poison qu'on connaissait à Athènes, le *φάρμακον ὠκυμερώτατον*, le poison qui donne immédiatement la mort (Plutarque) et dont on se servait pour les condamnés, le mot *κώνειον*, la *ciguë*, ne tarda pas de devenir le synonyme de poison par excellence *τὸ φάρμακον* et vice-versa. Aussi disait-on indifféremment *πιοι τὸ κώνειον* ou *πιοι τὸ φάρμακον*. Les deux dénominations donc étaient en usage quotidien. Aristophane[1] dans *Les Grenouilles* met en ridicule Socrate, le fait condamner à boire non *τὸ φάρμακον* comme il est dit et répété dans Platon, mais *τὸ κώνειον*. Ce rechange d'expressions pour un et même cas ne laisse subsister aucun doute que Platon, en disant de son maître *ἔπιε τὸ φάρμακον*, il entendait *τὸ κώνειον* et non un autre poison.

L'étymologie du mot *φάρμακον* semble empruntée assurément, pour ce que nous allons dire, aux Égyptiens, car l'Égypte était le pays dont les anciens Grecs tiraient non seulement leurs croyances mystiques et hiératiques, mais aussi leurs poisons et leurs remèdes ; et il est cependant certain que la première signification de ce mot est celle de *poison* et de *remède*. C'est Galien qui nous le dit[2] et son attestation est d'autant plus valable que tous les auteurs classiques font usage de ce mot dans l'une aussi bien que dans l'autre de ces significations.

Thucydide,[3] l'historien de la guerre de Péloponese, faisant le récit de la peste d'Athène dit : « Il y avait des personnes qui attribuaient le fléau à des poisons (*φάρμακα*) que les Lacédémoniens auraient jetés dans les puits. » Et autre part, ainsi que nous l'avons dit, Plutarque, en parlant de Phocion et de ses com-

1. [illegible]
2. L. XII, 9.
3. [illegible]

pagnons, nomme la *ciguë κονίων* au lieu de *poison*, et non *φάρμακον*, quoique il s'était exprimé catégoriquement, que le *κονίων*, le plus énergique des poisons alors connus on l'appelait toujours le *φάρμακον* le plus actif des poisons, le poison par excellence.

Cependant aux effets prodigieux du venin, observés alors par une expérience souvent répétée, il faut ajouter aussi l'idée morale et traditionnelle qui se rapportait par les Grecs à ce mot spécial. Les Grecs, nous l'avons dit, avaient emprunté ce mot *φάρμακον* aux anciens Égyptiens et aux Coptes contemporains.

Dans les hiéroglyphes et les papyrus coptes, on trouve employés les mots *mah*, et *pahre* (*fahre*) dans le sens ordinaire de *curare*, *remedium*. Mais il était entendu que ces mots étaient adoptés pour désigner un remède qui agissait par effet magique, par prodige d'incantation. C'est pour cela que les lexicographes et les égyptologues traduisent ce mot *remedium, veneficium, incantatio, veneficium magicum.*[1]

Les Grecs en empruntant le mot à l'Égypte, l'adoptèrent avec toute la latitude et toute appropriation d'idées relatives à l'énergique puissance d'un *poison* certain par ses effets, d'influence magique et prodigieux par enchantement.

Les effets rapides de ce poison préféré à d'autres pour la condamnation des criminels, forment, pour ainsi dire, la pierre de touche, l'assurance certaine que c'était la ciguë qu'on employait sous le nom enthousiaste de *φάρμακον*.

On se servait, dit Dioscoride, de *Conium maculatum*, plante de la famille des ombrellifères, qui pousse en abondance dans les environs d'Athènes (*Conium Athicum*). On le faisait extraire par

1. V. Peyron, *Lexic.* — Legrain, *Le livre des transf.* — Revillout, *Chron. dém.* Voir surtout Le papyrus contenant les notes d'un sorcier : papyrus de Leyde et de Londres et l'Étude sur la sorcellerie de Mr. W. Groff, notre collègue, *Mémoires de l'Institut Égyptien,* Vol. III.

pression des sommités fraiches de la plante broyée dans un mortier et on la séchait ensuite au soleil. L'employé chargé de l'exécution était obligé de le broyer dans la coupe fatale et de surveiller à ce que le condamné avala toute la dose.

D'ailleurs, le récit de Platon est une déclaration nette et claire du phénomène plus saillant qui suit l'ingestion de la ciguë, le refroidissement des extrémités du corps, sans souffrances spasmodiques d'excitation générale, et, au contraire, suivie d'une calme et d'une insensibilité anastesique progressive.

« Là-dessus (Phédon, LXVI) Criton fit signe à l'esclave qui se trouvait auprès. L'esclave sortit, et quelque temps après, il revint avec l'homme qui devait donner le poison qu'il portait tout broyé dans une coupe. Aussitôt que Socrate le vit entrer : Fort bien, mon ami, lui dit-il ; mais que faut-il que je fasse ? Car tu dois le savoir. — Pas autre chose, lui dit l'homme, sinon que, quand tu auras bu, de te promener jusqu'à ce que tu sentes tes yeux s'appesantir, et alors de te coucher sur ton lit ; le poison agira de lui-même. Et en même temps il lui présenta la coupe. »

« Socrate la prit avec la plus grande sérénité . . . . puis il but le breuvage avec une tranquillité et une douceur admirables... »

« Cependant Socrate, qui se promenait de long en large, nous dit qu'il sentait ses jambes s'appesantir, et il se coucha sur le dos comme le lui avait recommandé l'homme qui lui avait donné le poison. Alors cet homme s'approche, et après avoir examiné par intervalles les pieds et les jambes de Socrate, il lui serra le pied avec force et lui demanda s'il le sentait : Socrate répondit que non. L'homme lui serra ensuite les jambes, et portant ses mains plus haut, il nous fit voir que le corps se refroidissait et se roidissait. puis le touchant de nouveau, il nous dit que dès que le froid gagnerait le cœur, Socrate nous quitterait. Déjà tout le

bas-ventre était froid; Socrate alors se découvrant, car il était couvert de son manteau, — « Criton, dit-il, et ce furent-là ses dernières paroles, nous devons un coq à Esculape, donnez-le et ne l'oubliez pas ». — « Cela sera fait, répondit Criton; mais vois si tu n'as pas quelque autre chose à nous dire. »

Il ne répondit rien, et un instant après, il fit un mouvement. L'homme alors le découvrit tout-à-fait : les regards de Socrate étaient fixes. Alors Criton lui ferma la bouche et les yeux. Et nous aussi, ici, nous dirons avec Echécrate, répétant les dernières paroles de Phédon, ce fut ainsi la fin du grand philosophe, l'homme sans contredit le meilleur, le plus sage et le plus juste qu'on admirait en Grèce.

On s'est aperçu certainement que, depuis les anciens temps, l'observation prolongée et scrupuleuse sur les effets de ce poison portait à croire que son action exercée dans l'organisme était tout-à-fait dépressive, et que la ciguë venait à propos d'être rangée par les pharmacologues passés parmi la classe des poisons froids, agissant sur le sang, par l'intermédiaire des nerfs vaso-moteurs et du cœur. Cette action spéciale était en cours dans toute l'antiquité, ainsi que de nos temps.

De cette action de la ciguë et de ses effets, soit sur l'homme sain comme *poison*, soit sur l'homme malade comme *remède*, je vais m'essayer ici d'en donner encore les principaux arguments, les investigations scientifiques et les preuves à l'appui.

Dans la première partie de ces notes, j'ai développé que par le mot *φάρμακον*, et ce par antonomase, on entendait partout en Grèce désigner la ciguë *κώνειον*, et que par cette seule dénomination de *κώνειον* on appelait ainsi spécialement et distinctement la Ciguë Attique, qui correspond parfaitement à l'espèce *Conium*

maculatum. Cette manière de voir s'est maintenue depuis Hippocrate, Galien, Dioscoridès, Arétée, Pline, en somme dès les Grecs et les Latins jusqu'à nos jours.

La ciguë est une plante bis-annuelle, appartenant à la famille des Ombrellifères et de la *Pentandria diginia*, et n'est employée en médecine que par les feuilles : elles sont d'un vert très foncé, trois fois ailées, à folioles pinnatifides.

Par analyse chimique, Brandes et Giske ont trouvé un alcaloïde, la coniine. Shader et plus récemment Schroff y ont trouvé de la résine, une huile essentielle, de la gomme, de l'albumine, de la fécule verte, de l'acide acétique, de l'hyperchlorate, de l'azotate et du sulfate de potasse, etc.

Sans remonter aux temps de Socrate et de Phocion dont la mort donna tant de célébrité à la ciguë, l'histoire de la médecine nous apprend que ce n'est pas d'aujourd'hui que les auteurs se sont occupés d'expériences avec cette plante sur les animaux, dans le but de reconnaître son action particulière, et de l'employer dans le traitement de plusieurs maladies qu'on n'avait pu guérir ou améliorer avec aucun des remèdes connus, telles que le squirre, le cancer, la scrofule, les adénites.

On avait observé qu'il est des animaux, tels que la chèvre et le mouton, qui peuvent brouter la ciguë impunément, ce qu'on avait remarqué déjà du temps de Lucrèce ; il en est d'autres, au contraire, qui en sont plus ou moins incommodés ; les lapins et les chevaux, par exemple, en ressentent fort peu les effets (Gmelin, Spregel), mais les bœufs, les loups, les chiens (Wepfer) en sont empoisonnés à une dose même légère. Les chiens pourtant, à cause de leur facilité à vomir, surmontent l'effet de cette intoxication, quoique ils restent tremblants pendant quelques jours (Orfila).

Quant aux effets de la ciguë sur l'homme, on a remarqué surtout de la soif, de la sécheresse dans l'arrière-bouche, des nausées,

des vertiges, de l'obscurcissement de la vue, des tremblements des membres, des convulsions, des faiblesses dans tout le système musculaire, l'aphonie, l'assoupissement, le pouls faible et très haut, le froid aux extrémités et à tout le corps, la syncope, et une mort ordinairement tranquille. (Fothergill, Boerhave, Whytt, Lusitanus, Cullen, Stoork.) A l'autopsie des sujets morts par la ciguë, on remarque un engorgement de sang noir dans tout le système veneux, notamment dans celui de la *veine porte* et les sinus de la *dure-mère*. Les poumons sont généralement engorgés et offrent des taches noires. Les organes digestifs sont à l'état normal. Cela a été noté même par les auteurs qui attribuent à la ciguë une propriété âcre, irritante ou stimulante. Ils avouent qu'il existe bien moins de lésions dans l'estomac et les intestins par cet empoisonnement que par tout autre narcotico-âcre.

C'est à cause que les anciens, considérant la ciguë comme un poison froid, recommandèrent le vin, les stimulants pour antidote, et ils nommèrent le vin le poison de la ciguë.

Cette vérité établie par une observation de faits répétés et constants, vérité si simple et pourtant inconnue, par d'autres, de nos jours, était proverbiale chez les Grecs et les Romains : « Le vin, disaient-ils, est un poison pour la ciguë, comme la ciguë est un poison pour l'homme » (sicut cicuto homini, sic cicute vinum). A plus forte raison on regarda par la suite l'alcool et les éthers comme les moyens les plus propres à combattre l'empoisonnement de la ciguë.

Cependant ces effets toxiques, tant sur les animaux que sur l'homme, ont pu être plus ou moins mal interprétés, et cette diversité d'appréciation ou de fâcheux équivoques pourrait dépendre soit de la différence de l'espèce du *Conium*, soit aussi du climat et du sol où elle croît, et de la manière dont elle a été préparée et conservée. Quant au climat, il est certain que plus la tempéra-

ture atmosphérique est chaude, plus ce végétal est actif. Aussi la ciguë du nord est-elle moins redoutable que celle qu'on trouve en Grèce, en Espagne et en Italie. Conséquemment, il n'est pas étonnant que celle de Vienne, devenue célèbre depuis Stoork, ait pu être prescrite à doses fort élevées et que celle de l'Angleterre ait pu être trouvée sans action (Colembroock). Steven dit que les paysans de la Crimée mangent la ciguë impunément après l'avoir fait bouillir dans l'eau.

Toutes les observations sur les effets de la ciguë, observations qu'il serait déplacé de rapporter ici en détail, confirment l'action de cette substance comme hyposthénisante, sédative sur le cœur et sur les vaisseaux, et en général sur le sang et le système lymphatique et glandulaire.

Les opinions divergentes des savants dans cette question diffèrent soit par les interprétations équivoques des phénomènes, soit par manque de coordination des faits observés. Je vais sommairement en rapporter les idées contradictoires plus récentes.

D'aucuns ont retenu avec Kölliker que la ciguë paralyse les terminaisons des nerfs moteurs; c'est ainsi qu'arrivent les crampes, la mort par asphyxie, laissant intactes la moëlle épinière et la substance musculaire, comme aussi douteuse l'action sur l'activité du cerveau et des nerfs sensitifs.

Verigo au contraire appuie sur l'action de la moëlle épinière, spécialement sur ses fibres motrices, d'où résulteraient les crampes et la parésie. Les nerfs des sens ne seraient point paralysés, et la ciguë n'exercerait pas aucun effet sur le cerveau, sur la circulation et sur le sang.

Casaubonne est d'avis qu'un effet nuisible et primitif se produit dans le fonctionnement des globules rouges, lesquels se surchargeraient d'acide carbonique, d'où l'irritation du centre vasomoteur, rétrécissements des artères, anémie ischemique.

Nega soutient que la ciguë retarde considérablement les mouvements cardiaques, jusqu'à produire l'asphyxie, déprimant l'énergie des nerfs muscle-moteurs du cœur. Le pouls en effet se fait plus petit et plus affaibli.

Ce ralentissement de l'action cardiaque, cette faiblesse générale, le froid et la baisse de la température ont été observés constamment par Schroff, par Eulemburg, par Von Praag, par Albers, Testa, Giacomini, Cantani et autres. En conséquence de cette action affaiblissante, qui, en interprétant mal et à rebours les phénomènes, avait fait croire au contraire à une action âcre, irritante, hypersthénique, s'explique, que la ciguë appliquée, dans des expériences sur les tissus dénudés, sur les muqueuses et parties douloureuses, donne des résultats tout-à-fait calmants et sédatifs. — C'est ainsi que cette substance fut et est employé comme résolutive des affections glandulaires, comme antipyrétiques, et dans toutes les maladies aigues, comme fièvres, typhus (Wertheim, Carus, Zill, Murawieff, Albers, Spengler, Reuding, Salzer, Trousseau). Trousseau, en parlant des effets atténuants et calmants de la ciguë, ajoute, qu'elle pouvait être employée contre la satyriasis et la nymphomanie, d'après les expériences d'Arétée, de Pline et le témoignage de S[t] Jérome qui assure, que les prêtres égyptiens se rendaient impuissants aux excitations sexuelles, en buvant progressivement et journellement une décoction de la plante. Depuis Hypocrate jusqu'à Avicenne le *κονειον* était retenu aussi comme antiaphrodisiaque.

Quant aux résultats nécroscopiques, j'en ai parlé d'avance. Il me suffit de résumer les idées avec lesquelles dernièrement on a tranché la question. — Les altérations anatomiques après l'ingestion de la ciguë, comme empoisonnement, sont tout-à-fait presque nulles (Cantani et Maragliano, *Tratt. di Patol. Terap.*).

Quoique Christison, Pöhlmann et Kölliker ont cru de signaler

l'hypérémie et des irritations dans les viscères, cependant Orfila, qui voyait presque partout l'inflammation et l'excitation, assure n'avoir pas trouvé des signes d'irritation dans l'estomac et les intestins des empoisonnés par la ciguë, ainsi qu'il en avait relevé les effets évidents d'inflammation d'autres poisons à action narcotico-âcres.[1]

Mais revenons pour peu aux idées claires et nettes des anciens sur l'action de la ciguë, substance qui était alors en grand usage et rendue célèbre par la mort de Socrate.

Pline (L. XXV) nous relate avec précision et exactitude les effets de la ciguë sur l'organisme et les phénomènes qui suivent après l'ingestion au poison.

« Ceux que la ciguë fait mourir commencent par se glacer par les extrémités du corps . . . Le remède, avant que le poison ne soit parvenu aux parties vitales, est le vin, qui de sa nature est échauffant. Mais la ciguë, avalée dans le vin même, est regardée absolument sans remède. . . . Elle (la ciguë) arrête toutes les fluxions des yeux, en collyre, et calme la douleur des organes en général. » Citant Anaxilaus, il fait aussi ressortir que cette substance tarit le lait des nouvelles accouchées (action sur les glandes etc.). « Nous nous garderons bien, ajoute-t-il, d'enseigner les recettes abortives dans lesquelles on l'a fait entrer : *Quod certum est, lac puerperarum mammis imposita extinguit, veneremque testibus circa pubertatem illita.* »

Dans l'antiquité je trouve sur les effets de la ciguë au point de

1 [illegible] pour [illegible] avec l'opinion des auteurs, je propose de puiser dans la [illegible] les phénomènes les plus [illegible] de la ciguë [illegible] à propos de la mort de Socrate. — [illegible] 1856. — Kolliker, [illegible] — [illegible] Paris 1858. — [illegible] Conium [illegible]

vue de substance froide, déprimante, réfrigérante et d'action anti-aphrodisiaque ou abortive, une croyance très répandue et alors en cours, croyance que certes ne pouvait pas être une observation passagère et sans raison.

Du temps de Perse on croyait partout à Rome à l'action fébrifuge de la ciguë.

> « Quid tibi vis? Calido sub pectore mascula bilis
> « Intumuit, quam non extinxerit urna cicute. »

« Déjà une fièvre ardente s'est emparée de ta poitrine, et des flots de ciguë ne sauraient l'éteindre. » Perse, le grand poëte satirique, était l'ami des célèbres Musa et Cratérus, les médecins et les confidents des poëtes. *Bilis*, dans ces vers, est employé comme synonyme de fièvre, ce qui n'a rien d'extraordinaire en raison du rôle considérable que jouait la bile dans la pathologie des anciens, d'abord dans l'humorisme d'Hippocrate, et, plus tard, dans les théories humorales de Galien.

De tous ces renseignements reste acquis que la ciguë était regardée comme substance d'action froide, poison rapide, et en même temps donnant la mort avec douceur pour ainsi dire, sans phénomènes exagérés d'irritation.

Socrate, Phocion, Philopémen, les grands exemples de l'histoire, meurent paisiblement sans souffrance. Phocion parle avec ses amis, nous l'avons dit au commencement, boit le poison, meurt avec calme et indifférence. Philopémen, après avoir appris au fond de son cachot que Licorta et ses jeunes compagnons étaient hors de danger, s'assied, prend des mains de son bourreau la tasse fatale, et après l'avoir bue, se couche et s'éteint sans proférer la moindre plainte. Socrate, après avoir bu la ciguë, se promène dans sa prison, adresse des paroles de consolation à ses amis, et lorsqu'il se sent engourdi, il s'étend sur son lit et s'en-

veloppe de son manteau. Un froid glacial s'empare de son corps, il continue à dire encore quelques mots à Criton : une minute après il n'était plus.

Tous les phénomènes décrits dans le Phédon doivent être regardés les plus sûrs, les plus évidents, les plus saillants de la catastrophe finale de Socrate. Platon a écrit le dialogue de Phédon avec Echécrate, quelques mois après la mort du philosophe. Ce terrible événement, par les circonstances qui l'accomplirent, resta fixe et indélébile dans son grand esprit élevé et perçant. La pesanteur aux jambes (*βαρύνεσθαι τὰ σκέλη*), l'anesthésie, la rigidité et le froid progressif des pieds au tronc (*σφόδρα πιέσας τὸν πόδα . . . καὶ μετὰ τοῦτο τὰς κνήμας*) ; le rapide et petit mouvement convulsif, après être couché (*ἐκηνῆθε*); la rapidité du récit et l'action prompte du poison (*ὀλίγον χρόνον διαλιπών*) : tous ces phénomènes, clairement et nettement précisés, sont les phénomènes que l'observation répétée a pu bien contrôler, comme les plus justes et évidents par leurs valeurs.

Quelques écrivains, mal avisés pourtant, ont mis des doutes sur le récit de Platon, sur la tradition que Socrate eût bu la ciguë, et sur son action puissante, rapide et calme en même temps. Nous avons signalé pendant le cours de ces notes certaines opinions, en contradiction avec d'autres qu'on admet plus accentuées et logiques. Schroff, Van Hasselt, Nothnagel, Oesterlen et Moleschott, le plus récent, cité par Bonghi, dans la traduction du Phédon, complètent ces opinions et sont de l'avis conforme à la tradition sur ce sujet.

Après les renseignements spéciaux indiqués sur le sujet, un peu arides comme ce genre de recherches, dirigeons enfin notre imagination à des sphères plus élevées, vers les lieux mêmes où s'accomplit le grand événement dont nous parle respectueusement l'histoire.

En regard du Parthénon, sur la roche tailladée et fauve, le soleil décline triomphant, dans une nimbe embrasée par ses derniers rayonnements. La langue populaire a raison de désigner ce coucher du soleil, vu d'Athènes, *Βασίλευμα τοῦ ἡλίου*, expression difficile à traduire, qui évoque l'idée d'une pourpre royale dans le souverain coucher de l'astre du jour sur le ciel de l'Orient.

C'était dans cette Acropole, la gloire d'Athènes, que Socrate ainsi que Demosthène désignaient de la main les Propylées, en disant avec emphase : « *J'en atteste ces Propylées*; *τοιαῦτα Προπύλαια* ».

C'était plus loin de cet Acropole, où s'arrondit la colline du Musée, dans la vallée entre les collines du Musée et du Pnyx, d'une part, et les mamelons de la rive gauche de l'Ilissus, parmi les oliviers sacrés et les platanes, où se plaisait Socrate, qu'on rencontre les entrées de la triple chambre souterraine, connue sous le nom de *Prison de Socrate.* La prison qu'on lui avait destinée, regardait le côté ouvert d'Athènes.

La mort de Socrate a eu lieu 30 jours après la fête Delia, qu'on célébrait vers le 20 du mois de Mai. Dans cette période les jours étant très longs, le soleil se couche trop tard derrière le sommet du Cithéron, et le philosophe, ayant hâte d'en finir, sollicite de ses amis qu'on lui apporte le fatal breuvage qu'il avale d'un seul coup. Ses fidèles, afin de le distraire et prolonger son existence, lui observent que le soleil resplendissait encore dans le ciel. Socrate le regarda fixement pour la dernière fois. Quelques moments après, le soleil disparaissait de l'horizon. Ainsi, par une sublime coïncidence, s'éteignirent au même instant dans leur éblouissante grandeur, les deux soleils, l'astre du jour sur le ciel, et sur la terre le sage des sages d'Athènes.